

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський державний технічний університет

Кафедра філософії та історії України

Ю.С. Кравцов

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з курсу «**Філософія науки-частина І**» освітньо-наукової програми
третього(доктор філософії) рівня вищої освіти
з усіх спеціальностей и форм навчання

Затверджено редакційно-видавничою
секцією науково-методичної ради ДДТУ
„ 18 „05 2017р.

Протокол № 5

Кам'янське
2017

Конспект лекцій з курсу «Філософія науки - частина I» освітньо-наукової програми третього (доктор філософії) рівня вищої освіти з усіх спеціальностей і форм навчання. Укладач Кравцов Ю.С. Кам'янське, ДДТУ, 2017 - 91 стор.

Укладач: Кравцов Ю.С - професор кафедри філософії та історії України,
д. філос. н.,

Відповідальний за випуск доктор істор. наук

професор Донченко С.П.

Рецензент: д. істор. н., проф. Донченко С.П.

Затверджено на засіданні кафедри
філософії та історії України протокол № 6
від „ 11 ” 05 2017 р.

©ДДТУ
2017

Дані конспекти лекцій складені на основі навчальної програми. Вони підготовлені для самостійної роботи пошукачів третього (доктор філософії) рівня вищої освіти з усіх спеціальностей і форм навчання. Кожна тема включає питання, які розкривають її зміст, основні поняття, бібліографічний список. Дані питання до кандидатському іспиту, методичний матеріал є доповненим словником основних понять із філософії науки.

ЗМІСТ

Лекція 1. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ФІЛОСОФІЇ І НАУКИ. ПРЕДМЕТ «ФІЛОСОФІЇ НАУКИ»	4
Лекція 2. ПОНЯТТЯ НАУКИ.....	15
Лекція 3. СТРУКТУРА І РОЗВИТОК НАУКОВОГО ЗНАННЯ.....	31
Лекція 4. МЕТАТЕОРЕТИЧНИЙ РІВЕНЬ НАУКОВОГО ЗНАННЯ І ЙОГО СТРУКТУРА.....	41
Лекція 5. НАУКОВІ ЗАКОНИ І ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ.....	49
Лекція 6. МЕТОДИ ЕМПІРИЧНОГО ПІЗНАННЯ.....	63
Лекція 7.МЕТОДИ ТЕОРЕТИЧНОГО ПІЗНАННЯ.....	71
Лекція 8.МЕТОДИ МЕТАТЕОРЕТИЧНОГО ПІЗНАННЯ.....	77

ЛЕКЦІЯ 1. ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ФІЛОСОФІЇ І НАУКИ. ПРЕДМЕТ «ФІЛОСОФІЇ НАУКИ»

План

1. Предмет «Філософії науки»
2. Взаємовідношення філософії і науки: основні концепції
3. Словник ключових термінів

1. Розуміння «філософії науки», її предмету, основного змісту і проблематики істотно залежить від ухваленого (явно або неявно) рішення про взаємовідношення, способи і механізми взаємозв'язку «філософії» і «науки». Ці рішення мають своєю необхідною передумовою те або інше тлумачення природи філософського і наукового знання, відповідь на ряд кардинальних питань.

Як можлива філософія? Як можлива наука? Чи є філософське знання апріорним або апостеріорним, узагальнюючим або конструюючим, аналітичним або синтетичним? Чи повинна філософія у своїх концептуальних побудовах спиратися на зміст науки, тільки на нього або на весь тотальний досвід освоєння людиною дійсності, що включає в себе і різні форми позанаукового знання? Чи є наукове знання результатом попереднього накопичення вагомого числа емпіричних даних і їх подальшого узагальнення, або, навпаки, в науці емпіричним дослідженням завжди передують деякі теоретичні гіпотези, направляючи і інтерпретуючи їх? Чи існують логічні методи відкриття наукових законів і теорій, а якщо немає, то як і за рахунок чого останні з'являються і затверджуються в науковому співтоваристві? Чи здатні дані емпіричного досвіду довести істинність якої-небудь наукової теорії або хоч би зробити її ймовірно істинною? Чи є аргументація від приватного до загального, від досвіду до теорії взагалі законною операцією з логічної точки зору (проблема індукції)? Чи використовуються філософські ідеї в процесі висунення, обґрунтування і ухвалення фундаментальних наукових гіпотез і теорій і наскільки необхідне використання філософського когнітивного ресурсу для розвитку науки? Чи можлива філософія як наука і який позитивний сенс закладений в понятті «Наукова філософія»? Що означає постійне та безліч конкуруючих моделей, кількість яких все збільшується в ході розвитку науки, теорій, дослідницьких програм, які відносяться до опису і пояснення не різних, а однієї і тієї ж наочної області? Плюралізм в науці — це закономірний, неминучий стан науки або випадкове і минуле?

Всі сформульовані вище питання утворюють основний зміст проблеми співвідношення філософії і науки, взаємозв'язки філософського і конкретно-наукового знання.

Вочевидь, що і філософія, і наука є органічними елементами більш широкої реальності — культури, що розуміється як сукупність всіх способів і результатів взаємодії людини з дійсністю, що оточує його, як тотальний

досвід освоєння людиною миру і адаптації до нього. В рамках цієї тотальності філософія і наука не тільки якимсь чином впливають один на одного, але і випробовують на собі вплив з боку інших елементів культури (буденного досвіду, права, мистецтва, політики, економіки, релігії, матеріальної діяльності і ін.). Достатньо в зв'язку з цим вказати на добре відомі історичні приклади могутньої дії релігії на філософію і науку в середні віки. З іншого боку, так же добре відомий сильний вплив, який випробували філософія і наука під тиском необхідності економічного і політичного вдосконалення суспільства в епоху Відродження і Новий час. Хоча вплив культури, звичайно, не може відмінити внутрішню логіку розвитку філософії і науки, як і інших підсистем культури. Нарешті, дуже важливе значення для розуміння предмету філософії науки, характеру її проблематики і способів рішення має обговорення теми «наука і культура». І тут центральним є питання: чи може бути адекватною підставою розвитку сучасної культури тільки її орієнтація на природознавство і технічні науки? Від зваженого і мудрого вирішення цієї проблеми безпосередньо залежить найближче і віддалене майбутнє людства.

2. Взаємовідношення філософії і науки: основні концепції

У відношенні між філософією і конкретно-науковим теоретичним знанням складається ситуація, що останнє зараз само виступає як один з елементів «фактуального» базису філософії. Для філософської теорії «фактуальною» підставою служать не тільки результати конкретно-наукового (як емпіричного, так і теоретичного) пізнання, але осмислення інших способів духовного і практичного освоєння людиною дійсності. За допомогою свого категоріального апарату філософія намагається в специфічній формі відобразити реальну єдність всіх видів людської діяльності, здійснити теоретичний синтез всієї наявної культури. Відображаючи цю єдність, філософія виступає самосвідомістю епохи, її духовною «квінтесенцією» (Гегель, Маркс). У філософії наявна культура як би рефлексує саму себе і свої підстави.

Підкреслюючи апостеріорне, «земне» походження філософських принципів, необхідно в той же час бачити специфіку їх генезису в порівнянні з принципами конкретних наук. Відмінність тут полягає, по-перше, в широті об'єктивного базису абстрагування і, відповідно, в ступені спільності і істотності принципів. По-друге, в самому характері базисів. І нарешті, по-третє, в способі відображення що пред'являється до процесу і результатів цього віддзеркалення вимог раціональності. Тоді як емпіричний базис будь-якої конкретно-наукової теорії носить достатньо визначений і відносно гомогенний характер, «фактуальний» базис філософії є надзвичайно гетерогенним і неоднозначним за змістом. Він і не може бути іншим,

оскільки включає результати теоретичного і практичного, наукового і буденного, художнього і релігійного і інших способів освоєння людиною дійсності. Зрозуміло тому, що філософське знання не може в тому ж ступені задовольняти критеріям раціональності, що і конкрет но-научне знання. Завдяки граничній спільності й ціннісно-світоглядній орієнтації, філософське знання є більш уможливленим і рефлексійним, але, разом з тим, менш суворим і доказовим ніж конкретно-наукове пізнання.

Чим же диктується необхідність звернення вчених до філософії?
По-перше, об'єктивним взаємозв'язком предметів їх дослідження. А, по-друге, характером самого процесу конкретно-наукового пізнання. Річ у тому, що наукове пізнання здійснюється зовсім не вченими-робінзонами, що мають нібито справу з «чистими фактами», які володіють логічним методом відкриття і обґрунтування наукових законів, а реальними вченими-індивідами, що живуть в певну епоху і випробовують на собі в тому або іншому ступені вплив культури свого часу. Процес наукового пізнання має яскраво виражений творчий і соціально обґрунтований характер.

Відкриття нових наукових законів і теорій завжди відбувається у формі конструктивної розумової діяльності по висуненню, обґрунтуванню і ухваленню певних гіпотез. Цей розумовий процес обумовлений не тільки емпіричними даними, які є у розпорядженні ученого, але і опосередкований цілим спектром складових соціокультурний фон даної науки уявлень і принципів наукового і позанаукового порядку. Найважливішим елементом цього фону є філософія. Як показує реальна історія науки, саме на основі певних онтологічних, гносеологічних, логічних, методологічних і аксіологічних підстав будуються різного роду конкретно-наукові моделі явищ, що вивчаються, дається інтерпретація теоретичних побудов, оцінюються можливості і перспективи використання певних методів і підходів в дослідженні об'єктивної реальності. Філософські підстави науки є тою посередницькою ланкою, яка пов'язує філософське і конкретно-наукове знання. Ця підстава не є «особистою власністю» ні науки, ні філософії. Вона є граничним знанням і може бути з рівним правом віднесена до відомства як філософії, так і науки.

Який основний зміст і специфіка різних типів філософських підстав науки? Онтологічними підставами науки є прийняті в тій або іншій науці загальні погляди про картину миру, типи матеріальних систем, характер їх детермінації, форми руху матерії, загальних законах функціонування і розвитку матеріальних об'єктів і таке інше. Так, наприклад, однією з онтологічних підстав механіки Ньютона було уявлення про субстанціональний характер простору та часу, їх незалежність один від одного і від швидкості руху об'єкту. Гносеологічні підстави науки суть положення, що приймаються в рамках певної науки, про характер процесу наукового пізнання, співвідношення плотського і раціонального, теорії і досвіду, статусу теоретичних понять і таке інше. Наприклад, саме на основі

певного тлумачення статусу теоретичних понять Е. Мах свого часу відкинув наукову значущість молекулярно-кінетичної теорії газів Л. Больцмана. Як відомо, Мах дотримувався погляду, що всі значущі теоретичні поняття повинні бути такими, що редуцуються до емпіричного досвіду. Поняття ж «атом», на якому була заснована молекулярно-кінетична теорія, не задовольняло цій умові, оскільки у той час атоми були неспостережені. На цій ж гносеологічній підставі Мах відкинув абсолютний простір і час І. Ньютона. **Логічні підстави науки** — прийняті в науці правила абстрагування, утворення початкових і похідних понять і тверджень, правила виведення і т. п. Наприклад, в конструктивній математиці забороняється використовувати поняття актуальної нескінченності, закон виняткового третього в міркуваннях про нескінченні множини і таке інше.

Методологічними підставами науки є положення, що приймаються в рамках тієї або іншої науки, про методи відкриття і отримання дійсного знання, способах доказу і обґрунтування окремих компонентів теорії і теорій в цілому і таке інше. Вочевидь, що методологічні підстави науки можуть не збігатися, бути різними не тільки в різних науках (наприклад, в природних, математичних, технічних і гуманітарних), але і в одній і тій же науці на різних стадіях її розвитку. Так, наприклад, була істотна відмінність в методологічних підставах старогрецької і староегипетської геометрії. Такою ж істотною була відмінність в методологічних підставах фізики Арістотеля і фізики Галілея — Ньютона. Нарешті, **ціннісні, або аксиологічні, підстави науки** є прийняті твердження про практичну і теоретичну значущість науки в цілому або окремих наук в системі духовної і матеріальної культури, про цілі науки, про науковий прогрес, його зв'язок з суспільним прогресом, про етичні і гуманістичні аспекти науки і таке інше.

Є істотна відмінність в характері впливу філософії на теоретичний і емпіричний рівні пізнання в науці. Зміст емпіричного пізнання визначається в основному безпосередніми даними спостереження і експерименту, а також частково — його теоретичною інтерпретацією з позиції певної частно наукової теорії. Зміст же теоретичного рівня наукового пізнання значно визначається його зв'язком не тільки з емпіричним знанням, але і з філософією. Зв'язок з філософією необхідний для наукової теорії як на етапі її виникнення, так і на етапі її обґрунтування. Саме теоретики науки частіше за все звертаються до філософії і її проблематики. На емпіричному ж рівні пізнання безпосередній вплив філософії якщо і є, то тільки в якості критико-рефлексійної діяльності, але не в плані обґрунтування знання.

Різною є також сила впливу філософії на еволюційній стадії науки і у період научних революцій. У еволюційні періоди розвитку науки вплив на неї філософії і інших чинників соціокультури багато в чому є зовнішнім, неістотним і вже у всякому випадку контрольованим з боку науки, яка не допускає проникнення в неї ідей, які суперечать її власним підставам. От чому в структурі стандартної науки важко виділити і сформулювати явним і однозначним чином її філософські

підстави. Останні виявляються як би знятими в її власних теоретичних підставах.

Інша справа — періоди наукових революцій, коли відбувається відмова від раніше прийнятої наукової теорії, вироблення даною наукою нових власних теоретичних підстав і їх обґрунтування. Тут наука стає відкритою до філософії, яка робить на неї істотний вплив. Особливо це відноситься до так званих глобальних наукових революцій, коли відбувається зміна пануючої наукової картини миру або зміна ідеалів і норм наукового дослідження. Яскравими прикладами подібних глобальних наукових революцій є: *копернікансько-галілеєвсько-н'ютоніанська революція в природознавстві XVIII ст., революції у фізиці і математиці в кінці XIX — початку XX ст., сучасна науково-технічно-логічна революція*. Власні теоретичні підстави наук, що виникають в ході таких революцій, багато в чому несумісні із старими і вимагають для свого обґрунтування виходу в область більш загальних, філософських принципів і уявлень.

Таким чином, аналіз природи філософського і конкретно-наукового знання, механізму їх функціонування і розвитку показує, що не дивлячись на якісну відмінність між ними, а багато в чому і завдяки ним, філософія і конкретні науки вимушені звертатися один до одного. Реальне відношення між ними не може зрозуміти ні з позицій редуccionізму, ні з погляду абсолютної автономії. Взаємозв'язок між філософським і конкретно-науковим знанням носить характер діалектичної єдності якісно різних рівнів в рамках загального раціонального способу пізнання як цілого. Як і всяка діалектична єдність, єдність філософського і конкретно-наукового знання є опосередкованою.

Перш за все, такою специфічною концептуальною освітою як «*філософські підстави науки*». Через якісну відмінність конкретно-наукового і філософського знання вони не можуть бути співвіднесені один до одного безпосередньо. Конкретно-наукове знання може виступити як підтвердження або спростування деякої філософської концепції не само по собі, а лише після його філософської інтерпретації. З іншого боку, і філософія може зробити вплив на конкретну науку не безпосередньо, а тільки в результаті або її філософської інтерпретації, або відповідній науковій конкретизації філософської теорії. Найважливішим наслідком опосередкованого характеру взаємозв'язку філософського і конкретно-наукового знання є відсутність між ними однозначного зв'язку.

Разом з філософськими підставами науки, іншою найважливішою когнітивною ланкою, що є посередником, між філософським і приватно науковим знанням є *філософські проблеми науки*. У чому відмінність останніх від *філософських підстав науки*? По-перше, вони відрізняються по логіко-синтаксичній формі. Тоді як філософські підстави науки суть деякі твердження, філософські проблеми науки —

питальні речення. Наприклад: яка структура фізичної реальності? (Онтологічна філософська проблема фізики.) Яка логіка квантової механіки? (Логічна проблема фізики). Чи відображає що-небудь математичне знання в об'єктивній реальності і якщо так, то що саме? (Гносеологічна проблема математики). По-друге, є відмінність в концептуальній структурі філософських підстав і філософських проблем науки. Тоді як перші безпосередньо пов'язані тільки з фундаментальними поняттями наукових теорій, філософські проблеми науки можуть включати в свій склад також і похідні поняття науки, її так би мовити «теоремну частину».

На відміну від конкретно-наукового знання, особливо від суворих математичних і природно-наукових теорій, багато філософських категорій за своїми семантичними характеристиками досить близькі до понять буденної (природної) мови з її відвертістю, відсутністю жорстких значень термінів, значною описовістю і змістовністю міркувань та ін. Цю семантичну гетерогенність філософських проблем науки важливо чітко усвідомлювати, щоб не впасти в ілюзію логічних позитивістських або аналітичних філософів, що філософську проблему можна вирішити за допомогою тільки логічного або лінгвістичного аналізу мови.

Нарешті, третьою важливою когнітивною ланкою, яка опосередковує відношення між філософією і наукою, виступає така комплексна дисципліна як «*філософія науки*». Її основними завданнями є: систематична філософська рефлексія над наукою, вписування досягнень науки в наявний соціокультурний контекст епохи, здійснення синтезу філософського і приватно наукового знання.

Філософія науки як особлива область філософського знання виконує найважливішу інтеграційну функцію забезпечення єдності людської культури. Вона є необхідною ланкою, що є посередником, між філософією і наукою, сприяючи взаємообміну їх когнітивними ресурсами. У її розвитку в рівній мірі зацікавлені як філософія, так і приватні науки. Предметом філософії науки є філософська рефлексія над наукою, філософська інтерпретація структури, розвитку і змісту як науки в цілому, так і окремих наукових дисциплін. У філософії науки необхідно виділяти три основних її рівня: загальну філософію науки як цілого, філософію окремих областей і видів наукового знання (природознавства, математики, гуманітарних наук, техніко-технологічного знання), філософію окремих наук і дисциплін (механіки, астрономії, історії, соціології і таке інше). До найважливіших проблем загальної філософії науки належать:

- 1) взаємозв'язок філософії і науки, механізм і форми цього взаємозв'язку;
- 2) поняття науки, відмінність науки від позанаукових форм знання, критерії науковості знання;
- 3) загальна структура науки;
- 4) рівні наукового знання;

- 5) методи наукового пізнання;
- 6) загальні закономірності розвитку наукового знання;
- 7) філософські підстави науки та їх види;
- 8) філософські проблеми науки, способи їх постанови та рішення.

Основними розділами філософії науки є: онтологія науки, гносеологія науки, логіка і методологія науки, аксиологія науки, загальна соціологія науки, філософські питання економічного і правового регулювання наукової діяльності, філософські проблеми науково-технічної політики і управління наукою.

3. Словник ключових термінів

Філософія — теоретична форма світогляду, співіснуюча в людській культурі разом з іншими формами світогляду (буденним досвідом, релігією, міфологією, мистецтвом, частково — наукою). Головна проблема світогляду — рішення питання про відношення людини до дійсності, що оточує його (природи, суспільства, іншим людям, самому собі). Це відношення регулюється прийнятою (і певним чином розуміемою) суб'єктом (окремою людиною або деякою соціальною системою) системою загальних цінностей (добро — зло, істина — брехня, гармонія — дисгармонія, борг — вседозволеність, любов — ненависть, надія — відчай, користь — шкода, активність — бездіяння та ін.). Всі форми світогляду (окрім буденного) мають спеціалізований характер, тобто володіють своєю особливою мовою і методами вирішення світоглядних проблем. Відмінною рисою філософії є її теоретичний характер. У вирішенні різних світоглядних проблем (онтологічних, гносеологічних, етичних, естетичних, екзистенціальних, праксеологічних та ін.) філософія робить «ставку» на розум, понятійне мислення, доказ як на головні засоби їх рішення. У цьому сила філософії, але в цьому ж її слабкість в порівнянні з іншими формами світогляду, оскільки ціннісні думки важко піддаються логічному обґрунтуванню та ухваленню їх на виключно раціональних підставах. Оскільки філософія не може бути через свою природу (прагнення до загального знання) емпіричним узагальненням досить суперечливого людського досвіду, оскільки єдиним виходом для неї залишається побудова різних, логічно можливих теоретичних, світоглядних схем, їх аналіз і порівняння відносно кращого рішення тих або інших світоглядних проблем. Через свою природу філософія не може не бути плюралістичною. Проте з загальноадаптаційної точки зору плюралізм філософії є швидше позитивною її характеристикою, ніж негативною. По-перше, тому що само людське співтовариство дуже різноманітно і суперечливо усередині себе по своїм ціннісним характеристикам і установкам, які тому в принципі не можуть отримати своє раціональне обґрунтування в рамках якоїсь універсальної, а тим більш «єдино вірної» філософської системи. А, по-друге, плюралізм філософії є таким, що по-своєму випереджає (надмірним) по відношенню до реальної історії людства, конструюючи («заготовлюючи») заздалегідь всі можливі раціональні

світоглядні схеми як відповіді на будь-які можливі виклики, які чекають людство.

Наука — спеціалізована когнітивна діяльність співтовариств учених, направлена на отримання нового наукового знання о різного роду об'єктах, їх властивостях і стосунках. Наукове знання повинне відповідати певним критеріям: наочності, відтворюваності, об'єктивності, емпіричній і теоретичній обґрунтованості, логічній довідності, корисності. Сьогодні наука є надскладною соціальною системою, величезним ступенем самоорганізації, що володіє, могутньою динамікою розширеного відтворення, результати якої утворюють основу розвитку сучасного суспільства.

Філософія науки — область філософії, предметом якої є загальна структура і закономірності функціонування і розвитку науки як системи наукового знання, когнітивної діяльності, соціального інституту, основи інноваційної системи сучасного суспільства. Одним з важливих завдань філософії науки є вивчення механізму взаємовідношення філософії і науки, дослідження філософських підстав і філософських проблем різних наук і наукових теорій, взаємодії науки, культури і суспільства. Основними розділами сучасної філософії науки є: онтологія науки, гносеологія науки, методологія і логіка науки, аксіологія науки, загальна соціологія науки, загальні питання економічного і правового регулювання наукової діяльності, науково-технічної політики і управління наукою.

Трансценденталістська концепція співвідношення філософії та науки — історично перша, яка пройшла тривалу еволюцію від Античності до теперішнього часу, займала до середини XIX ст. монопольне положення в культурі концепція, що затверджувала і обґрунтовувала гносеологічний і соціокультурний пріоритет філософії («метафізики», «натурфілософії») по відношенню до приватних наук. Суть цієї концепції виражена її адептами у вигляді формул: «Філософія — наука «наук» або «Філософія — королева наук». На практиці це приводило до нав'язування умоглядних філософських схем буття і пізнання приватним наукам і стало істотним чинником, гальмуючим розвиток науки вже до середини XIX ст. Найбільш яскравими виразниками даної концепції з'явилися Арістотель, Аквінський, Спіноза, Гегель, Шеллінг, ортодоксальні представники діалектичного і історичного матеріалізму та ін. Хоча по мірі еволюції трансценденталістської концепції претензії її представників на універсальну, об'єктивну і абсолютну істину філософії були усвідомлені як неспроможні, проте і сьогодні філософське знання оголошується ними таким, що має вищий гносеологічний статус і загальнокультурне значення, ніж приватно наукове знання, яке інтерпретується лише як безліч корисних інструментальних гіпотез (Тейяр де Шар ден і ін.)

Позитивістська концепція співвідношення філософії і науки — концепція, що виникла в 30-х рр. XIX ст. (О. Конт, Р. Спенсер, Дж. Ст. Мілль) і набула згодом широкого поширення у філософії і серед вчених. Вона полягає в затвердженні пріоритету приватно-наукового пізнання в порівнянні з традиційною філософією. Остання принизливо оголошується позитивістами

псевдознанням, мімікрією під науку, спекулятивним, умоглядним теоретизуванням, яке не має для сучасної науки не тільки ніякого позитивного значення, а швидше — негативне, оскільки філософський дискурс здатний тільки «заразити» науку вірусом псевдознання. Згідно позитивістам, щоб досліджувати науковим способом природу, суспільство, пізнання і людину, філософія повинна використовувати для пізнання цих предметів науковий метод, тобто спостереження, узагальнення і математичне формулювання своїх законів. Поки цього немає — не існує і наукової філософії. «Наука — сама собі філософія» (О. Конт), «Фізика, бережися метафізики!» (І. Ньютон), — ось формули позитивістського рішення питання про співвідношення філософії і науки. Проте всі численні спроби позитивістів побудувати наукову філософію або філософію як одну з конкретних наук, що відрізняється від інших тільки її специфічним предметом (наукова система миру — Р. Спенсер, методологія науки — Дж. Ст. Мілль, психологія наукової діяльності — Э. Мах, логіко-математичний аналіз мови науки — М. Шлік, Би. Рассел, Р. Карнап, теорія розвитку наукового знання — К. Поппер і ін., лінгвістичний аналіз мови науки) закінчилися провалом. Наука принципово не вільна від певних філософських допущень «метафізичного» характеру, що обумовлене цілісністю функціонування людської свідомості і внутрішнім взаємозв'язком всіх його когнітивних структур.

Антиінтераціоналізм — концепція співвідношень філософії науки, згідно якої філософія і наука настільки різні по своїх цілях, предметах, методах, що між ними не може бути ніякого внутрішнього взаємозв'язку (представники екзистенціалізму, філософії культури, філософії цінностей, філософії життя та ін.). Кожен з цих типів знання розвивається по своїй внутрішній логіці, і вплив філософії на науку, як і назад, може бути тільки чисто зовнішнім, ірелевантним або навіть шкідливим для них обох. «Філософія — не наукова, наука — не філософічна» — так можна сформулювати кредо антиінтераціоналізму.

Діалектична концепція співвідношення філософії і науки — вчення про взаємовідношення філософії і науки, згідно якому вони є якісно різні по багатьом параметрам види знання, проте внутрішньо взаємозв'язані між собою і активно використовують когнітивні ресурси один одного в процесі функціонування і розвитку кожного з них. Це доводиться всією історією їх розвитку і взаємодією. Конкретним виразом внутрішнього взаємозв'язку філософії і науки є, з одного боку, наявність шару філософських підстав у всіх фундаментальних наукових теоріях, а з іншої — шару приватно-наукового знання, що використовується у філософській аргументації і побудовах. Межа між філософським і конкретно-науковим знанням є історично рухомою і відносною. Проте вона завжди має місце, завдяки структурованості свідомості і наявності в ньому різних типів і шарів знання та цінностей. Філософія виконує по відношенню до приватних наук інтерпретативну, оцінну і загальнокультурну адаптивну функції. І це пов'язано з тим, що наука є органічна частина культури, а за допомогою

філософії культура рефлектує себе як ціле і свої підстави. Другим конкретним виразом необхідності внутрішнього взаємозв'язку філософії і науки є розробка такої «кентаврової» області знання як «філософія науки». Великий внесок до її становлення і розвитку внесли такі крупні філософи (Платон, Арістотель, Декарт, Спіноза, Лейбніц, Гегель, Кант, Рассел, Бергсон та ін.), класики науки (Галілей, Ньютон, Ейнштейн, Пуанкаре, Гільберт, Бор, Гейзенберг, Прігожін, Моїсеєв та ін.)

Метафізика — категорія філософії, що має два основних значення: 1) загальне, синтетично- апіорне знання (філософія в цьому сенсі є синонім раціональної або теоретичної метафізики); 2) філософія, що абстрагується при створенні теоретичних моделей світогляду від ідеї розвитку як загальної, необхідної і первинної властивості всіх явищ і процесів (як матеріальних, так і духовних). У другому значенні термін «метафізики» ввів в свої побудови Гегель, а після нього в цьому значенні він уживався також і в марксистсько-ленінській філософії, а також інших філософських течіях (неогегельянство та ін.). Бінарною опозицією категорії «метафізики» в її першому значенні є категорія «апостеріорне знання» або «конкретно-наукове знання». Бінарною опозицією категорії «метафізики» в другому її значенні є термін «діалектика» як загальна теорія розвитку, яку Гегель і марксистки розглядали як єдину дійсну філософію і загальний метод мислення (правда, кожен в своїй інтерпретації).

Науковий світогляд — світогляд, що орієнтується в своїх побудовах на конкретні науки як на одну зі своїх підстав, особливо на їх зміст як матеріал для узагальнення і інтерпретації в рамках філософської онтології (загальній теорії буття). Сама наука в її сучасному розумінні як досвідно (експериментально) — теоретичне (математичне) вивчення різних об'єктів і явищ дійсності в цілому світоглядом не є, оскільки, по-перше, наука вивчає саму об'єктивну дійсність, а не відношення людини до неї (а саме ця проблема є основним питанням всякого світогляду), а, по-друге, будь-який світогляд є ціннісним видом свідомості, тоді як наука — реалізацією його когнітивної сфери, метою якої є отримання знання про властивості і стосунки різних об'єктів самих по собі. Особливо велике значення для наукового світогляду має його опора на знання, отримане в історичних, соціальних і поведінкових науках, оскільки саме в них акумулюється знання про реальні форми і механізми відношення людини до дійсності у всіх її сферах.

Філософські підстави науки — безліч онтологічних, гносеологічних, методологічних, - логічних і аксіологічних понять і тверджень філософії, які використовуються вченими при створенні або обґрунтуванні якої-небудь наукової теорії, дослідницької програми, наукового напрямку або навіть науки в цілому як специфічної когнітивної реальності, виду людської діяльності і особливого соціального інституту.

Філософська проблема науки — проблема, що відноситься до філософських і підставам науки в цілому, окремих наук і наукових теорій, філософській інтерпретації змісту фундаментальних теорій — логіко-математичних, природньо-наукових, інженерно-технічних, соціальних і

гуманітарних наукових дисциплін. Приклади філософських проблем науки: 1. Яка природа математичного знання? 2. Які філософські підстави і суть теорії відносності та квантової механіки? 3. Що таке вірогідність, детермінізм, індетермінізм? 4. Яка роль випадковості в еволюції будь-яких систем взагалі, біологічних систем зокрема? 5. У чому специфіка гуманітарного пізнання? І таке інше і тому подібне. Особливість філософських проблем науки (ф. п. н.) полягає в тому, що вони є комплексними, які включають в свій склад вельми різноманітні когнітивні елементи — філософські і конкретно-наукові категорії в їх органічній єдності. Ефективне вирішення ф. п. н. вимагає професійного знання як змісту певної науки, її історії, так і професійного володіння філософською мовою, уміння філософськи мислити. Розробка ф. п. н. сприяє розвитку як філософії, так і конкретних наук. Велике місце ф. п. н. займають в діяльності крупних вчених-теоретиків, творців нових наукових концепцій і напрямів (Р. Галілей, І. Ньютон, А. Пуанкаре, В.І. Вернадський, Д. Гільберт, А. Ейнштейн, Ст. Гейзенберг, Н. Бор, Н. Вінер, П. Капіца і ми. ін.).

Питання для обговорення:

1. Предмет філософії науки.
2. Суть і основний зміст проблеми взаимовідношення філософії і науки.
3. Трансценденталістська концепція співвідношення філософії і приватних наук, її суть і основні етапи.
4. Позитивістська концепція співвідношення філософії і науки, її гносеологічні та соціокультурні підстави.
5. Антиінтеракціоністська концепція співвідношення філософії і науки, її суть і гносеологічні підстави.
6. Діалектична концепція взаємозв'язку філософії і науки, її суть і гносеологічні підстави.
7. Механізм і форми взаємозв'язку філософського і конкретно-наукового знання.

Література

- Бор И.* Избранные произведения. М_и 1976.
- БройльЛуи де.* Революция в физике. М, 1965.
- Вернадский В.И.* Научная мысль как планетное явление. М., 1991.
- Гейзенберг В.* Физика и философия. Часть и целое. М., 1989. *Лебедев С.А.* Философия в курсе КСЕ // Высшее образование в России. 2003.
- Лебедев С.А.* Механизм и формы взаимосвязи философского и конкретно-научного знания// Вестник Московского университета, серия «философия», 1991, № 4.
- Пуанкаре А.* О науке. М., 1983.
- Стенин В.С.* Теоретическое знание. М., 2000.
- Философия и наука. М., 1973. (Под ред. В.И. Купцова). *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Т. 4. М., 1967.

Лекція 2. Поняття науки

1. Наука як специфічний тип знання

2. Наука як особливий соціальний інститут

3. Наука як частина інноваційної системи сучасного суспільства

4. Словник ключових понять

Існують два можливих способи філософського осмислення такого когнітивного конструктора (і відповідної йому реальності), як «наука». **Перший -трансцендентально-аналітичний.** Він полягає, по-перше, в завданні «науки» як специфічної структури свідомості в її знанієвій та пізнавально-процесуальній визначеності. По-друге, в відповіді на питання: як можлива така структура з погляду загальних характеристик свідомості, наявних в ньому підстав і когнітивних засобів? Даний підхід є іманентно-філософським, оскільки спирається насамперед на категоріальні ресурси самої філософії і лише в другу — на дослідження емпіричного буття науки. Початок трансцендентально-аналітичної традиції осмислення «науки» був покладений старогрецькими філософами (Парменід, Платон, Арістотель). Вона була пануючою в історії філософії аж до початку XIX ст., проте найбільш чітко формулювання отримала у І. Канта у вигляді поставлених ним питань: як можлива математика, як можливе теоретичне природознавство та ін. Тому даний спосіб філософського дослідження «науки» можна було б назвати «кантівською» парадигмою філософії науки.

Другий логічно можливий спосіб філософського аналізу науки — синтетично-узагальнюючий. По перевазі він спирається на емпіричне дослідження науки як особливої соціокультурної реальності, яка має специфічні когнітивні, комунікаційні і практичні механізми функціонування і відтворення. Філософія науки в такому її розумінні істотно спирається на метанаукові розробки (історія науки, соціологія науки, логіка науки, наукознавство та ін.). Досліджуючи конкретно-історичні форми існування науки, її дисциплінарне різноманіття, даний підхід має на меті узагальнення її логіко-методологічної, наочної й операціональної своєрідності, виявлення структури загальних закономірностей, тенденцій розвитку «науки». Цей тип «філософії науки» вперше був виразно заявлений в роботах О. Конта, і тому його можна назвати «контовським».

Якщо кантівська філософія науки йде від питання, як наука можлива, до відповіді, якою вона «реально є», то контовська має протилежний дослідницький вектор: від питання, якою вона «реально є», до відповіді, як вона можлива. У першому випадку ми маємо справу з філософією науки як елементом філософської теорії, в другому — як з генералізуючою

наукознавчою дисципліною. Питання «стикування» цих парадигм — одна з актуальних і слабозроблених проблем сучасної філософії.

Дати відповідь на здавалося би ясне питання, що таке наука, виявляється, не так просто. Річ у тому, що наука є дуже складним і у багатьох відношеннях суперечливим в своєму емпіричному бутті об'єктом. Це відноситься і до історичного буття науки, до її, так би мовити, діахронного аспекту і до її синхронного буття, маючи на увазі її сучасний стан. Так, досить суперечливим, логічно несумісним є діахронне **(історичне) різноманіття форм «науки»**: 1) стародавня східна переднаука (вавілоно-шумерська, єгипетська, староіндійська, старокитайська); 2) антична наука; 3) середньовічна європейська наука; 4) новоєвропейська класична наука; 5) некласична наука; 6) постнекласична наука.

Особливостями східної переднауки були: безпосереднє вплетіння і підлеглість практичним потребам (мистецтву вимірювання і рахунку — математика, складанню календарів і обслуговуванню релігійних культів — астрономія, технічним удосконаленням знарядь виробництва і будівництва — механіка і таке інше); рецептурність (інструментальність) «наукового» знання; емпіричний характер його походження і обґрунтування; кастовість і закритість наукового співтовариства.

Прямо протилежні властивості знаходить те, що називається «наукою» в Стародавній Греції: теоретична (джерело наукового знання — мислення), логічна довідність, незалежність від практики, відвертість критиці, демократизм. Зразком античного розуміння науковості, безумовно, є «Начала» Евкліда.

Сутнісні риси середньовічної «науки»: теологізм, безпосереднє обслуговування соціальних і практичних потреб релігійного суспільства, схоластика, догматизм. У середньовічній релігійній культурі наука вимушена була виконувати роль служниці богослів'я і погоджувати з ним свої твердження. Наукові істини («істини розуму») мали підлеглий, нижчий гносеологічний статус, ніж релігійні істини («істини віри»). Астрологія, алхімія, релігійна герменевтика були парадигмальними зразками середньовічної науки. Ясно, що середньовічна «наука» суперечила по своїм **знанням** і операціональним характеристикам як античній «науці», так і стародавній «переднауці».

Нарешті, в епоху Відродження і Новий час в Європі виникає абсолютно нове по своїх когнітивних і соціальних характеристиках явище, яке можна назвати прообразом сучасної «науки». Що її відрізняє від того, що раніше іменувалося «наукою»? По-перше, абсолютно відмінна від середньовічної ідеологія. Леонардо да Вінчі, Р. Галілей, Р. Декарт, Ф. Бекон вважали головними цінностями нової науки світський характер, критичний дух, об'єктивну істинність, практичну корисність. Проголошений лорд-канцлером

Англій гасло «Знання — сила» був направлений не тільки проти середньовічної схоластичної науки, але і по-своєму проти античної науки з її ангажованою незалежністю від практичних потреб суспільства. В основі проекту науки «модерна» полягало прагнення вчених епохи Відродження і Нового часу з'єднати, синтезувати раціональність античної науки з техно-інструментальним характером східної переднауки. Але для того, щоб служити потребам практики, збільшенню панування людини над навколишньою дійсністю і перш за все — природою, нова наука, на думку її архітекторів, повинна: 1) зосередитися на вивченні окремих процесів і явищ з тим, щоб використовувати згодом отримане знання про властивості і закони цих процесів в технічних і технологічних цілях; 2) сама наука має бути не споглядально-наглядовою, а експериментальною в своїй основі, тобто предметом науки має бути не сама по собі природа в своїй природності і цнотливій об'єктивності, а «вирвані» з природи як тотальності або штучно створені в лабораторіях матеріальні системи.

Онтологічне обґрунтування такого підходу було чітко сформульоване Галілеєм: «Книга природи написана мовою математики» і ще рішучіше: «Бог — математик». Парадигмальними зразками нової науки з'явилися аналітична геометрія (Р. Декарт), механіка (Р. Галілей, І. Ньютон) і математичний аналіз (І. Ньютон, Р. Лейбніц, О. Коші, К. Вейерштрасс). Для позначення нової науки — експериментально-математичного вивчення дійсності — був запропонован новий термін «science».

Проте і нова (модерністська) наука зазнала за 300 років свого існування і розвитку істотні зміни, пройшовши в ході своєї еволюції ряд якісно різних етапів: класичну, *некласичну і постнекласичну науку* (В.С. Степін).

Так, онтологічними підставами класичної науки були: антителиологізм, однозначний детермінізм, механіцизм. Гносеологічні підстави класичної науки: об'єктивні методи дослідження, експеримент, математична модель об'єкту, дедуктивно-аксіоматичний спосіб побудови теорії.

Її соціальні підстави: дисциплінарна організація, створення наукових і учбових закладів нового типу (дослідницькі лабораторії, інститути, академічні і інженерні співтовариства, політехнічні і природньо-научні вузи і кафедри, випробувальні стенди, наукові журнали), затребуваність науки суспільством, посилення зв'язку науки з виробництвом, створення промислового сектора науки, виникнення масової, «великої» науки.

Усвідомлення обмеженості когнітивних ресурсів класичної науки доводиться на кінець XIX — початок XX ст., час початку кризи її основ (період створення теорії відносності, квантової механіки, конструктивної логіки і математики та ін.)

Якісно новий етап в здійсненні проекту науки «Science» — **некласична наука**, заснована на істотно відмінному від класичної фундаменті. Онтологія некласичної науки: релятивізм (простору, часу, маси), індетермінізм (фундаментальних взаємозв'язків об'єктів), масовість (безліч об'єктів будь-якого роду — статична система), системність, структурність, організованість, еволюційність систем і об'єктів. Гносеологія некласичної науки: суб'єкт-об'єктність наукового знання, гіпотетична, імовірнісний характер наукових законів і теорій, часткова емпірична і теоретична верифікованість наукового знання. Методологія некласичної науки: відсутність універсального наукового методу, плюралізм наукових методів і засобів, інтуїція, творчий конструктивізм. Соціологія некласичної науки: «зерниста» структура наукового співтовариства, різноманіття форм наукової кооперації, наука — об'єкт економічного, правового, соціального і державного регулювання, суперечливе різноманіття норм наукового етосу.

Некласичний етап розвитку «новоєвропейської» науки проходить пік розвитку в 70-ті рр. ХХ ст. Йому на зміну приходить парадигма «постнекласичної» науки (фіксація, виділення і опис особливостей якої ґрунтовно здійснено в роботах В.С. Степіна). Лідери постнекласичної науки — біологія, екологія, синергетика, глобалістика, науки про людину. Переважний предмет дослідження постнекласичної науки — надскладні системи, що включають людину як істотний елемент свого функціонування і розвитку (механічні, фізичні, хімічні, біологічні, екологічні, інженерно-технічні, технологічні, комп'ютерні, медичні, соціальні та ін.). Ідеологія, філософські підстави і методологія постнекласичної (сучасної) science істотно відрізняються і багато в чому несумісні з принципами і «духом» не тільки «класичного» етапу розвитку модерністської (новоєвропейської) науки, але і її «некласичного» етапу. Принципи онтології постнекласичної science: системність, структурність, органіцизм, нелінійний (багатоваріантний) еволюціонізм, телеологізм, антропологізм.

Її гносеологічні підстави: проблемна наочність, соціальність (колективність) науково-пізнавальної діяльності, контекстуальність наукового знання, корисність, екологічна і гуманістична цінність наукової інформації. Методологія постнекласичної науки: методологічний плюралізм, конструктивізм, консенсуальність, ефективність, доцільність наукових рішень.

Можна сказати, що постнекласична наука — це, мабуть, перехідний стан від історичного таксона «модерністська наука» з її уявленнями про наукову раціональність до якісно нового історичного таксону науки, який може бути названий «постмодерністська наука» з абсолютно іншими уявленнями про «науковість» і «раціональність». Важливо лише підкреслити ту думку, що *історичні форми буття того, що іменувалося та іменується «наукою»*,

настільки різноманітні і настільки суперечать один одному, що не піддаються простому емпіричному узагальненню.

Разом з діахроним («історичним») плюралізмом «науки» має місце і її **синхронний плюралізм**. При аналізі сучасної науки можна виділити принаймні чотири абсолютно різних класу наук, по ряду параметрів що істотно відрізняються один від одного: 1) логіко-математичні; 2) природно-научні; 3) інженерно-технічні і технологічні; 4) соціально-гуманітарні. Важко назвати те загальне, що всіх їх об'єднує (тим паче, що в кожному класі є вельми різні дисципліни і теорії, зокрема альтернативні, емпіричний і теоретичний рівні знання і т. п.).

Розглянемо можливості використання для відповіді на питання, що таке «наука», філософського методу. Останній припускає конструювання загального змісту «науки» як особливий теоретичний об'єкт («категорії»), який має підстави в загальних характеристиках свідомості. З цієї точки зору наука, по-перше, є результат діяльності раціональної сфери свідомості (а не плотьської і тим більш ірраціональних його сфер). По-друге, наука — це об'єктний тип свідомості, що спирається в істотному ступені на зовнішній досвід. По-третє, наука в рівній мірі відноситься як до пізнавальної, так і до оціночної сфери раціональної свідомості.

Отримане в результаті діяльності мислення **раціональне знання** повинне відповідати наступним вимогам: понятійно-мовній виразності, визначеності, системності, логічній обґрунтованості, відвертості до критики і змін. Вимога визначеності мислення — головна умова його раціональності. Необхідно підкреслити, що раціональне мислення (і раціональне знання) — ширше поняття, ніж наукове знання. Хоча всяке наукове знання раціональне, не всяке раціональне знання наукове. Багато пластів буденного і філософського знання — раціональні, але ненаукові. Наукова раціональність — це, так би мовити, «посилена» раціональність. Основні властивості наукової раціональності: об'єктна наочність (емпірична або теоретична), однозначність, доведеність, перевірюваність (емпірична або аналітична), здібність до поліпшення.

Можна говорити про існування чотирьох основних типів наукової раціональності. Логико-математична раціональність: ідеальна наочність, конструктивна однозначність, формальна довідність, аналітична верифікованість. Природнонаукова раціональність: емпірична наочність, наглядно-експериментальна однозначність (за рахунок потенційно-нескінченної відтворюваності, результатів спостереження), часткова логічна довідність, досвідчена верифікованість (підтверджуваність і спростовуваності). Інженерно-технологічна раціональність: «речова» наочність, конструктивна системність, емпірична перевірюваність, системна надійність, практична ефективність. Соціально-гуманітарна раціональність:

соціально-ціннісна наочність, рефлексія, цілісність, культурологічна обґрунтованість, адаптивна корисність. Дотримання кожному з типів наукової раціональності приводить до породження відповідного виду знання, яке, втім, тільки частково залежить від змісту конкретно виділеної «об'єктної» сфери. Бо можливі геометрія як фізика, фізична біологія, соціальна технологія, філософія математики, історія техніки і таке інше, і тому подібне.

До загальних характеристик поняття «наука», поряд з визначенням науки як раціонально-предметного виду пізнання, відноситься також виділення в ній трьох її основних аспектів (підсистем): 1) наука як специфічний тип знання; 2) наука як особливий вид діяльності; 3) наука як особливий соціальний інститут.

Всі ці аспекти зв'язані між собою і лише в своїй єдності дозволяють достатньо повно і адекватно описати функціонування реальної науки як цілого.

Наука як специфічний тип знання

Науку як специфічний тип знання досліджують логіка і методологія науки. Головною проблемою тут є виявлення і експлікація тих ознак, які є необхідними і достатніми для відрізнення наукового знання від результатів інших видів пізнання (різних форм позанаукового знання). До останніх відносяться буденне знання, мистецтво (у тому числі і художня література), релігія (зокрема релігійні тексти), філософія (у значній своїй частині), інтуїтивно-містичний досвід, екзистенціальні переживання і таке інше. Взагалі, якщо під «знанням» розуміти навіть тільки текстову (дискурсну) інформацію, то очевидно, що наукові тексти (навіть у сучасну епоху «великої науки») складають лише частину (і до того ж меншу) всього об'єму дискурсу, який використовує сучасне людство в своєму адаптивному виживанні.

Не дивлячись на величезні зусилля філософів науки (особливо представників логічного позитивізму і аналітичної філософії) чітко задати і експлікувати критерії науковості, ця проблема як і раніше далека від однозначного рішення. Зазвичай називають такі **критерійні ознаки наукового знання**: наочність, однозначність, визначеність, точність, системність, логічна довідність, можливість перевірки, теоретична і/або емпірична обґрунтованість, інструментальна корисність (практична застосовність). Дотримання цих властивостей повинне гарантувати об'єктивну істинність наукового знання, тому часто «наукове знання» ототожнюють з «об'єктивно-дійсним знанням».

Але, як показує аналіз величезної літератури позитивістського і постпозитивістського напрямів філософії, методології і історії науки другої

половини ХХ ст., дійсна наука в своєму функціонуванні зовсім не підкоряється (не реалізує) єдиним і «чистим» методологічним стандартам. Абстрагування в рамках методології науки від людського вимірювання науки, від соціального і психологічного контексту її функціонування не наближає, а віддаляє нас від адекватного бачення реальної науки. Ідеал логічної довідності (у найстрогішому, синтаксичному її розумінні) не реалізовується навіть в простих логічних і математичних теоріях (результати А. Черча відносно довідності числення предикатів другого порядку, теореми К. Геделя про недоказовість формальної (синтаксичною) несуперечності арифметики натуральних чисел і ін.). Вочевидь, що по відношенню до багатших в змістовному плані математичним, природньо-науковим і соціально-гуманітарним теоріям, вимога їх логічної довідності тим більше не реалізовується в скільки-небудь значному ступеню. Те ж саме, з відомими обмовками, можна сказати і про можливість скільки-небудь повній реалізації решти всіх «ідеальних» критеріїв науковості, зокрема, абсолютній емпіричній можливості перевірки або обґрунтованості наукових теорій в природознавстві, технічних і соціально-гуманітарних науках. Скрізь має місце нез'ясований до кінця контекст, органічним елементом якого завжди виступає конкретний науковий текст; скрізь — опора на принципово неусувне неявне колективне і особове знання, завжди — ухвалення когнітивних рішень в умовах неповної визначеності, наукові комунікації з надією на адекватне розуміння, експертні висновки і науковий консенсус. Проте, якщо науковий ідеал знання недосяжний, чи слід усвідомити від нього взагалі відмовлятися? Ні, бо мета будь-якого ідеалу — вказівка бажаного напрямку руху, рухаючись по якому ми маємо велику вірогідність досягти успіху, ніж слідує в протилежному або випадковому напрямі. Ідеали дозволяють розуміти, оцінювати і структурувати реальність відповідно до прийнятої системи цілей, потреб і інтересів. Очевидно, що вони є необхідним і найважливішим регулятивним елементом в забезпеченні адаптивного існування людини в будь-якій сфері її діяльності.

Наука як пізнавальна діяльність

Другий істотний аспект аналізу буття науки — це розгляд її як специфічного виду діяльності. Ясно, що наука — це когнітивна, по знавальна діяльність. Будь-яка діяльність — це цілеспрямована, процесуальна, структурована активність. Структура будь-якої діяльності складається з трьох основних елементів: мета, предмет, засоби діяльності. У разі наукової діяльності мета — отримання нового наукового знання, предмет — наявна емпірична і теоретична інформація, релевантна, що підлягає вирішенню наукової проблеми, засоби — методи аналізу і комунікації, що є у розпорядженні дослідника, які сприяють досягненню прийняттого для наукового співтовариства вирішення заявленої проблеми.

Відомо три основні моделі зображення процесу наукового пізнання: 1) емпіризм; 2) теоретизм; 3) проблематизм. Згідно *емпіризму* наукове пізнання починається з фіксації емпіричних даних про конкретний предмет наукового дослідження, висунення на їх основі можливих емпіричних гіпотез — узагальнень, відбір найбільш доведеною з них на основі її кращої відповідності наявним фактам. Її видними представниками були Ф. Бекон, Дж. Гершель, Ст. Уевелл, Ст. Джевонс, Р. Рейхенбах, Р. Карнап та ін. Більшістю сучасних філософів науки ця модель наукового пізнання знехтувана як неспроможна не тільки через її неуніверсальність (з поля її застосовності начисто випадають математика, теоретичне природознавство і соціально-гуманітарне знання), але із-за її внутрішніх суперечностей.

Прямо протилежною моделлю наукового пізнання є *теоретизм*, що вважає за початковий пункт наукової діяльності якусь загальну ідею, народжену в надрах наукового мислення (детермінізм, індетермінізм, дискретність, безперервність, визначеність, невизначеність, порядок, хаос, інваріантність, мінливість і таке інше). Найбільш послідовною і яскравою формою теоретизму у філософії науки виступає натурфілософія, що рахує всяку науку прикладною філософією, емпіричною конкретизацією ідей філософії (Р. Гегель, А. Уайтхед, Тейяр де Шарден, марксистська діалектика природи та ін.). Сьогодні натурфілософія є у філософії науки досить непопулярною, проте інші варіанти теоретизма цілком конкурентоздатні (тематичний аналіз Дж. Холтона, радикальний конвенціоналізм П. Дюгема, А. Пуанкаре, методологія науково-дослідних програм І. Лакатоса і ін.).

Нарешті, третім, досить поширеним і, на мій погляд, найбільш прийнятним в сучасній філософії науки варіантом зображення структури наукової діяльності є *концепція проблематизма*, найчіткіше сформульована К. Поппером. Згідно цієї моделі наукова діяльність полягає не в русі від досвіду до істинної теорії, яка його адекватно описує, і не від апіорі дійсної теорії до емпіричному досвіду, який її виправдовує, а від менш загальної і глибокої проблеми до більш загальної і глибокої і таке інше. Вічно незадоволена цікавість — головна рушійна сила науки.

Сучасна наукова діяльність не зводиться, проте, до чисто пізнавальної. Вона є істотним аспектом інноваційної діяльності, направленої на створення нових споживчих вартостей. Наукові інновації є первинною і основною ланкою сучасної наукоємної економіки. Як частина інноваційної діяльності наука є послідовною реалізацією наступної структури: фундаментальні дослідження, прикладні дослідження, корисні моделі, дослідно-конструкторські розробки. Тільки ланка «фундаментальні дослідження» має своєю безпосередньою метою отримання нових наукових знань про об'єкти; при цьому в загальній структурі інноваційної діяльності вони займають не більше 10% всього об'єму наукових досліджень. **Все остальное приходится на те элементы структуры научной деятельности, которые подчинены созданию и массовому производству новых потребительных стоимостей гражданского,**

воєнного і соціального призначення. Сучасна наука вже з кінця ХІХ ст. (часу створення промислового сектора науки) жорстко вплетена (економічними, технологічними і інституційними узами) в практичну діяльність, в систему «наука — техніка (технологія)». Як ніколи раніше її функціонування і розвиток детерміноване практичними і соціальними потребами суспільства. **Непросто когнітивні новації, а максимально корисні інновації — ось головна вимога сучасного суспільства до наукової діяльності.** Реалізація цієї вимоги забезпечується відповідною системою організації і управління наукою як особливою соціальною структурою, особливим соціальним інститутом.

Наука як особливий соціальний інститут

Функціонування наукового співтовариства, ефективне регулювання взаємин між його членами, а також між наукою, суспільством і державою здійснюється за допомогою специфічної системи внутрішніх цінностей, властивих даній соціальній структурі науково-технічної політики суспільства і держави, а також відповідної системи законодавчих норм (патентне право, господарське право, цивільне право і таке інше).

Набір внутрішніх цінностей наукового співтовариства, що мають статус моральних норм, отримав назву «Науковий етос». Одна з експлікацій норм наукового етосу була запропонована в 30-х рр. ХХ ст. основоположником соціологічного вивчення науки Р. Мертоном. Він вважав, що наука як особлива соціальна структура спирається в своєму функціонуванні на чотири ціннісні імперативи: **універсалізм, колективізм, безкорисливість і організований скептицизм.** Пізніше Б. Барбер додав ще два імперативи: **раціоналізм і емоційну нейтральність.**

Імператив універсалізму затверджує позаособистісний, об'єктивний характер наукового знання. Надійність нового наукового знання визначається тільки відповідністю його спостереженням і раніше засвідченим науковим знанням. Універсалізм обумовлює інтернаціональний і демократичний характер науки. *Імператив колективізму* говорить про те, що плоди наукового пізнання належать всьому науковому співтовариству і суспільству в цілому. Вони завжди є результатом колективної наукової співтворчості, оскільки будь-який учений завжди спирається на якісь ідеї (знання) своїх попередників і сучасників. Права приватної власності на знання в науці не повинно існувати, хоча учені, які вносять найбільш істотний особистий внесок, мають право вимагати від колег і суспільства справедливого матеріального і морального заохочення, адекватного професійного визнання. Таке визнання є найважливішим стимулом наукової діяльності. *Імператив безкорисливості* означає, що головною метою діяльності учених має бути служіння Істині. Остання ніколи в науці не має бути засобом для досягнення особистих вигод, а тільки — суспільно-значущою метою. Імператив

організованого скептицизму припускає не тільки заборону на догматичне затвердження Істини в науці, але, навпаки, ставить в професійний обов'язок ученому критикувати погляди своїх колег, якщо на те є щонайменші підстави. Відповідно необхідно відноситися і до критики в свою адресу, а саме — як необхідній умові розвитку науки. Дійсний учений — скептик за вдачею і покликанню. Скепсис і сумнів — такі ж необхідні, найважливіші і тонші інструменти діяльності ученого, як скальпель і голка в руках хірурга. Цінність раціоналізму стверджує, що наука прагне не просто до об'єктивної істини, а до доведеного, логічно організованого дискурсу, вищим арбітром істинності якого виступає науковий розум. *Імператив емоційної нейтральності* забороняє людям науки використовувати при вирішенні наукових проблем емоції, особисті симпатії, антипатії і тому подібне ресурси плотської сфери свідомості.

Необхідно відразу ж підкреслити, що викладений підхід до наукового етосу чистий теоретичний, а не емпіричний, бо тут наука описується як якийсь теоретичний об'єкт, сконструйований з точки зору належного («ідеального») його існування, а не з позицій сущого. Це чудово розумів і сам Мертон, як і те, що по-іншому (поза ціннісним вимірюванням) відрізнити науку як соціальну структуру від інших соціальних феноменів (політика, економіка, релігія та ін.) неможливо. Вже найближчі учні і послідовники Мертона переконалися в тому, що наукове співтовариство істотно амбівалентно, що в своїй повсякденній професійній діяльності вчені по стійно знаходяться в стані вибору між полярними поведінковими імперативами. Так, учений винен:

- щонайшвидше передавати свої результати науковому співтовариству, але не зобов'язаний поспішати з публікаціями, остерігаючись їх «незрілості» або недобросовісного використання;
- бути сприйнятливим до нових ідей, але не піддаватися інтелектуальній «моді»;
- прагнути здобувати таке знання, яке отримає високу оцінку колег, але при цьому працювати, не звертаючи уваги на оцінки інших;
- захищати нові ідеї, але не підтримувати необачні висновки;
- докладати максимальні зусилля, щоб знати те, що відноситься до його області роботи, але при цьому пам'ятати, що ерудиція іноді гальмує творчість;
- бути украй ретельним у формулюваннях і деталях, але не бути педантом, бо це йде в збиток змісту;

- завжди пам'ятати, що знання інтернаціональне, але не забувати, що всяке наукове відкриття робить честь тій національній науці, представником якої воно здійснене;
- виховувати нове покоління учених, але не віддавати викладанню дуже багато уваги і часу; вчитися у крупного майстра і наслідувати йому, але не бути схожим на нього.

Одним з найважливіших відкриттів в області дослідження науки як соціального інституту з'явилося усвідомлення того, що наука не є якоюсь єдиною, монолітною системою, а є швидше гранульованим конкурентним середовищем, що складається з множини дрібних і середніх за розміром наукових співтовариств, інтереси яких часто не тільки не збігаються, але і іноді суперечать один одному. Сучасна наука — це складна мережа колективів, що взаємодіють один з іншим, організацій і установ — від лабораторій і кафедр до державних інститутів і академій.

Наука як частина інноваційної системи сучасного суспільства

Найважливішим аспектом розуміння суті буття сучасної науки є усвідомлення її як важливого первинного елемента, основа інноваційної системи суспільства. У цю систему входять разом з наукою техніка, технологія, виробництво, збут і споживання вироблених в суспільстві різноманітних товарів і послуг. Сучасні розвинені держави і країни мають основою свого існування і розвитку не просто економіку, а інноваційну економіку, виробництво товарів й послуг, в якій в значному ступені ґрунтується і залежить від систематичного використання у всіх ланках економічної системи наукових знань. З іншого боку і наука (у тому числі і фундаментальна) достатньо жорстко прив'язана до обслуговування потреб і завдань розвитку економіки. І це не в останню чергу пов'язано з тим, що сучасна наука стала дуже «дорогою» для суспільства в плані фінансового і матеріального забезпечення, і платники (на кошти яких в основному і існує наука, особливо її державний сектор) податків мають право чекати ефективної, практично відчутної віддачі вкладених на підтримку і розвиток сучасної науки величезних засобів.

Більшість розвинених країн щорічно витрачають на науку близько двох-двох з половиною відсотків свого валового внутрішнього продукту (ВВП) (Україна за останнє десятиліття — близько 0,3% ВВП в рік). Так, в абсолютних розмірах, витрати на науку в США складає за останні роки більше 100 млрд. доларів в рік. Проте існування науки як найважливішої ланки інноваційної економіки (економіки, заснованої на знаннях) вимагає не тільки значного рівня її фінансово-матеріального забезпечення з боку держави і приватного бізнесу (перш за все — промислових корпорацій), але і відповідного організаційного і правового забезпечення, що є основним

предметом науково-технічної політики сучасних суспільств і держав. У організаційному відношенні наука як частина інноваційної системи суспільства структурувалася в ланцюжок внутрішньо взаємопов'язаних, але відносно самостійних підсистем наукового знання зі своїми специфічними завданнями, методами і функціями (фундаментальна наука — розробки (корисні моделі, технології, ноу-хау) — дослідні зразки). Далі починається серійне виробництво, збут і споживання інноваційного товару.

Ці організаційні підсистеми буття науки вимагають особливого філософського осмислення як в плані виявлення специфічних закономірностей функціонування кожній з них, так і в плані побудови теорій ефективного функціонування всього ланцюжка науки як цілого.

Великий *блок філософських проблем виникає* також при осмисленні систем «наука — суспільство», «наука — держава», що знаходять своє конкретне втілення і юридичне оформлення у відповідних концепціях національної науково-технічної політики. Вироблення і аналіз цих концепцій — також одне з найважливіших завдань сучасної філософії науки. Бо практика управління наукою в різних країнах свідчить про існування як універсальних, законів і схем ефективного управління НТП, так і національних особливостей в управлінні наукою тієї або іншої країни. Чим викликані ці особливості і наскільки вони вимагають свого збереження в умовах глобалізації сучасних світових систем, у тому числі і науки? Нарешті, найважливішим аспектом буття сучасної науки як іманентна частина інноваційної системи сучасного суспільства є правове **регулювання наукової діяльності**. Філософія права сучасної науки (особливо російської науки) одна з тем, якою у філософії науки останніх десятиліть приділялася явно незначна увага. Вирішення цих проблем має не тільки чисте теоретичне, але і велике практичне значення, і філософи повинні внести свій посильний внесок до їх рішення. Це перш за все комплекс філософських питань, що відносяться до поняття «Інтелектуальна власність», його суті, структури, становленню інститутів інтелектуальної власності, співвідношенню понять «Інтелектуальна власність», «наукове знання» і «наукова власність», проблеми державного управління інтелектуальною власністю, облік інтелектуальної власності в загальних розмірах і вартості ВВП, прогнозування науково-технічного розвитку, нарешті, питання гармонізації міжнародного і національного законодавств у сфері інтелектуальної власності.

Таким чином, наука може бути визначена як особлива, професійно організована пізнавальна діяльність, яка направлена на отримання нового знання, що володіє наступними властивостями: об'єктна наочність (емпірична або теоретична), загальнозначуща, обґрунтованість (емпірична і/або теоретична), визначеність, точність, можливість перевірки (емпірична або логічна), відтворюваність предмету знання (потенційно-нескінченна), об'єктивна істинність, корисність (практична або теоретична). У різних галузях науки ці загальні критерії науковості знання отримують певну

конкретизацію, обумовлену специфічними предметами цих областей, а також характером вирішуваних наукових проблем.

4.Словник ключових термінів

Знання — інформація будь-якого роду, яка кодифікована і завдяки цьому її можна ідентифікувати. Залежно від засобів кодифікування свідомістю інформації розрізняють перцептивне та понятійне знання, дискурсне та інтуїтивне, явне і неявне (латентне), емпіричне і теоретичне, наукове і позанаукове та ін.

Істина — такий зміст знання (даних плотського досвіду, інтуїції, думок, теорій, когнітивних систем), яке тотожне (у певному інтервалі) предмету знання. У переважній більшості випадків це тотожність і його межі лише відносні, **услов . над,** приблизні. Найбільш жорстко ця тотожність може контролюватися і засвідчуватися в теоретичному пізнанні. Найефективніша реалізація цієї вимоги має місце в аналітичних істинах і логіко-математичних дисциплінах. Проте і там досягнення абсолютної тотожності (абсолютної істини) неможливе. Втім, як показує історична практика, у тому числі і наукова практика, для цілей високо адаптивного існування людства цілком ефективним, надійним засобом людської діяльності є і відносна істина (відносно-дійсне знання).

Наука — соціальна система, що складається з професійних співтовариств, основною метою яких є отримання, розповсюдження і застосування наукового знання.

Наукова діяльність — специфічний вид когнітивної активності, предметом якої є безліч різноманітних можливих об'єктів (емпіричних і теоретичних), мета — виробництво знання о властивостях, відношеннях і закономірностях цих об'єктів, засобами — різні методи і процедури емпіричного і теоретичного дослідження.

Наукова істина — безліч емпіричних і теоретичних затверджень науки, відповідність змісту яких своєму предмету засвідчена науковим співтовариством. Двома основними формами такого посвідчення є: 1) відповідність результатам систематичних, статистично оброблених даних спостереження і експерименту (для емпіричних висловів) та 2) конвенціональне (умовне) покладання на наявність такої тотожності у початкових (як правило, досить простих за змістом) тверджень (аксіом) та виведення з них всіх логічних наслідків (теорем), істинність яких гарантується коректним застосуванням відповідних правил логіки. Остання форма посвідчення істинності наукового знання застосовується в основному для теоретичних висловів.

Наукова проблема — істотне питання щодо конкретного предмету наукового дослідження, його структури, способів пізнання, практичного використання і перетворення. В якості необхідного початкового пункту наукового дослідження була вперше запропонована і обґрунтована британським філософом К. Поппером, який трактував наукове пізнання як процес висунення і відбору передбачуваних вирішень (гіпотетичних відповідей) поставленої проблеми. К. Поппер протиставив свою модель наукового пізнання як безліч проблем (загадок) та їх можливих рішень класичним моделям наукової діяльності, згідно яким початковим пунктом циклу «наукова діяльність» є якимсь **позаположенням** науковому знанню «об'єкт науки». Очевидно, що наукова проблема є вираз суб'єкт-об'єктних стосунків, а її адекватне осмислення неможливе тільки в рамках логіки і методології науки, але вимагає також залучення мови соціальної соціології та психології науки.

Наукова раціональність — специфічний вид раціональності, характерний для науки. Відрізняється від загальної раціональності строгішою (точною) експлікацією всіх основних властивостей раціонального мислення, прагненням до максимально досяжної визначеності, точності, довідності, об'єктивної істинності раціонального знання. Наукова раціональність завжди має історичний і конкретний характер, реалізуючись і закріплюючись в парадигмальних для тієї або іншої області наукового дослідження уявленнях про ідеал наукового знання і способи його досягнення.

Наукове знання — знання, що отримується і фіксується специфічними науковими методами і засобами (абстрагування, аналіз, синтез, вивід, доказ, ідеалізація, систематичне спостереження, експеримент, класифікація, інтерпретація, що сформувався в тій або іншій науці або області дослідження її особлива мова і таке інше). Найважливіші види і одиниці наукового знання: теорії, дисципліни, області дослідження (зокрема проблемні і міждисциплінарні), області наук (фізичні, математичні, історичні і т. д.), типи наук (логіко-математичні, природно-наукові, технікотехнологічні(інженерні), соціальні, гуманітарні) . Їх носії організовані у відповідні професійні співтовариства та інститути, що фіксують і поширюють наукове знання у вигляді друкарської продукції і комп'ютерних баз даних.

Науковий метод — збірне ім'я для позначення сукупності вживаних в науці засобів отримання, обґрунтування і застосування (використання) наукового знання. Сукупність цих засобів досить простора, різноманітна і специфічна і для різних типів наук (математика, природознавство, інженерні, історичні і гуманітарні науки) і для якісно різних рівнів однієї і тієї ж науки (наприклад, її емпіричного і теоретичного рівня). Наприклад, в логіко-математичних науках основними методами є когнітивне конструювання початкових абстрактних структур, розгортання їх змісту за допомогою генетичного або аксіоматичного методів (дедукція), тоді як в природних науках основними

засобами отримання і обґрунтування знання є систематичні спостереження, експеримент, індукція, моделювання. Для комплексу ж гуманітарних і соціальних наук як специфічні і найбільш значущих засобів виступають розуміння, історичний метод, синхронний та діахронний аналіз структур та еволюції предмету дослідження і тому подібне. Аналіз історії науки і її сучасного стану переконливо свідчить про те, що в науці ніколи не існувало єдиної для всіх областей науки і рівнів наукового пізнання процедури отримання і обґрунтування знання (універсального наукового методу). Що мали у філософії і методології науки неодноразові спроби вироблення такого універсального методу (індуктивізм, дедуктивізм, гіпотетико-дедуктивізм), метод сходження від абстрактного до конкретного і т. д.) завжди закінчувалися невдачею, оскільки не враховували вельми диференційованого, історично мінливого характеру такої соціально-когнітивної структури як наука.

Досвід — категорія для позначення процесу і результатів діяльності свідомості у всіх його проявах: плотське і раціональне, емпіричне і теоретичне, об'єктне і рефлексія, індивідуальне і колективне, направлене назовні та всередину свідомості. У вузькому значенні, що найчастіше вживається в науці, «досвід» позначає «плотське» або «емпіричне» пізнання об'єкту, здійснюване в ході безпосереднього контакту з ним за допомогою приладів. Бінарною опозицією «досвіду» у цьому вузькому його значенні є поняття «теорія».

Разум — сфера свідомості, орієнтована на конструювання миру ідеальних об'єктів (миру належного) для будь-яких сфер людської діяльності. Однією з підстав діяльності розуму виступають результати розсудливої сфери свідомості. В області світогляду однією з іманентних форм діяльності розуму виступає філософія.

Глузд — сфера свідомості, яка орієнтована на систематизацію і понятійне моделювання результатів перцептивного (плотського) пізнання буття. Основними засобами такого моделювання є закони і правила формальної логіки.

Раціональність — тип мислення (і відповідного йому продукту — раціонального знання); який володіє наступними необхідними властивостями: 1) мовна виразність (дискурсивність); 2) визначеність понять (термінів) і думок (висловів), що складаються з них, їх значення та сенсу; 3) системність (наявність координаційних і субординаційних зв'язків між поняттями і думками, характеризуючих деяку наочну область); 4) обґрунтованість (існування логічних зв'язків) між думками); 5) відвертість для внутрішньої і зовнішньої критики підстав, засобів і результатів мислення; б) рефлексія (самокеріваність процесу мислення);

7) здібність до зміни і удосконалення всіх компонентів мислення, включаючи його продукт.

Теоретизм — одна з основних філософських інтерпретацій природи наукового знання, згідно якої головним (основним) джерелом, підставою і критерієм істинності (або помилковості) будь-яких затверджень науки і особливо фундаментальних наукових теорій (парадигм) є не їх відповідність конкретним емпіричним даним, а їх внутрішня несуперечність, конструктивна корисність, прийнятність для наукового співтовариства і органічна «вписуємість» (гармонія) в структуру наявного (непроблематизованного) наукового знання. Основні представники — Р. Лейбніц, Т. Кун та ін.

Філософія науки — розділ філософії, переважним предметом якого є цілісне і ціннісне осмислення науки як специфічної області людської діяльності у всіх її іпостасях: когнітивною, інституційною, методологічною, знанієвою, лінгвістичною, комунікаційною і таке інше. Зміст і проблематика філософії науки істотним чином залежить від того або іншого розуміння предмету і завдань філософії (позитивізм, герменевтика, структуралізм, екзистенціалізм і т. ін.).

Емпіризм — одна з основних філософських інтерпретацій природи наукового знання, згідно якої головним (основним) джерелом, підставою і критерієм істинності будь-яких затверджень науки є їх відповідність конкретній безлічі емпіричних (плотських) даних. Найбільш послідовною формою затвердження цієї гносеологічної позиції є такий перебіг філософії і методології науки як позитивізм. Основні представники — Дж.Ст. Мілль, Р. Карнап, К. Поппер та інші.

Питання для обговорення

1. Діахронна і синхронна різноманітність «науки».
2. Логіко-математичний, природно-науковий та гуманітарний типи наукової раціональності.
3. Методи філософського аналізу науки.
4. Наукова діяльність та її структура.
5. Наукова раціональність, її основні характеристики.
6. Основні філософські парадигми в дослідженні науки.
7. Особливості науки як соціального інституту.

8. Наука — основа інноваційної системи суспільства.

1 Література

- Гайденок П.П.* Эволюция понятия науки. М., 1987.
- Ильин В.В.* Критерии научности знания. М., 1989.
- Касавин И. Т., Сокулер З.А.* Рациональность в познании и практике. М., 1996.
- Кезин А.В.* Научность: эталоны, идеалы, критерии. М., 1985. *Косарева Л.М.* Предмет науки. М., 1977.
- Лебедев С.А.* Понятие науки // *Философия: университетский курс.* М., 2003.
- Лекторский В.А.* Субъект, объект, познание. М., 1980. *Наука в культуре.* М., 1998.
- Основы науковедения. М., 1985.
- Социальная динамика современной науки /Под ред. Келле В.Ж. - М., 1995.
- Социокультурный контекст науки. - М, 1998.
- Степин В.С.* Наука. Философский словарь. М., 2001. *Степин В.С.* Философская антропология и философия науки. М., 1992.
- Степин В.С., Горохов В.Т., Розов М.А.* Философия науки и техники. М., 1996.
- Филатов В.П.* Научное познание и мир человека. М. 1989. *Философия и методология науки /* Под ред. Купцова В.И. М., 1996.
- Философия и наука. М., 1972.
- Хюбнер К.* Критика научного разума. М., 1994.
- Швырев В.С.* Научное познание как деятельность. М., 1989.

Лекція 3. СТРУКТУРА І РОЗВИТОК НАУКОВОГО ЗНАННЯ

1. Основні рівні наукового знання.

1.1. Сутність і структура емпіричного рівня знання.

1.2. Сутність і структура теоретичного рівня знання.

1.3. Проблема співвідношення емпіричного і теоретичного рівнів знання. Критика редукційних концепцій.

Однією з головних філософських тем в дослідженні науки є питання про загальну структуру наукового знання. Традиційно прийнято виділяти в цій структурі два основних рівні: емпіричний і теоретичний. Усяке наукове знання є результатом діяльності раціональної щаблі свідомості (мислення) і тому завжди дано у формі понятійного дискурсу. Це відноситься не тільки до теоретичного, а й до емпіричного рівня наукового знання. На цю обставину звернув увагу В.А. Смірнов, вказавши на необхідність розрізнення опозицій «чуттєве - раціональне» і «емпіричне-теоретичне». Протилежність чуттєвого і раціонального знання є загальногносеологічним розрізненням свідомості, що фіксує, з одного боку, результати пізнавальної діяльності органів чуття (відчуття, сприйняття, уявлення), а з іншого - діяльності мислення (поняття, судження, умовиводи). Опозиція ж «емпіричне-теоретичне» є розрізнення вже всередині раціонального знання. Це значить, що самі по собі чуттєві дані, скільки б численними і адаптивно-суттєвими вони не були, науковим знанням ще не є. Повною мірою це відноситься і до даних наукового спостереження і експерименту, поки вони не отримали певної розумової обробки і не представлені у мовній формі (у вигляді сукупності термінів і пропозицій емпіричного мови деякої науки). Необхідно підкреслити, що наукове знання - це результат діяльності предметної свідомості. Відносно емпіричного пізнання це досить очевидно, бо воно є взаємодією свідомості з чуттєво сприймаючимися предметами. Але настільки ж предметний (правда, ідеально-предметний) і теоретичний рівень пізнання. З іншого боку, важливо відзначити, що можливості і межі емпіричного пізнання детерміновані операціональними можливостями властивостей такого ступеню раціонального пізнання, як розум. Діяльність останнього полягає в застосуванні до матеріалу чуттєвих даних таких операцій, як абстрагування, аналіз, порівняння, узагальнення, індукція, висунення гіпотез емпіричних законів, дедуктивне виведення з них перевірених наслідків, їх обґрунтування або спростування і т.д.

Для розуміння природи емпіричного знання важливо розрізнити принаймні три якісно різних типи предметів:

1) речі самі по собі («об'єкти»);

- 2) їх подання (репрезентація) в чуттєвих даних («чуттєві об'єкти»);
- 3) емпіричні (абстрактні) об'єкти.

Формування свідомістю змісту «чуттєвих об'єктів» на основі його сенсорних контактів з «речами в собі» істотно залежить від багатьох факторів. Перш за все, звичайно, від змісту самих пізнаваних об'єктів. Але, з іншого боку, як це доведено в психології сприйняття, також від цільової установки дослідження (практичної чи чисто пізнавальної). Це відноситься до будь-якого виду пізнання, не тільки наукового, а й буденного та ін. Цільова установка виконує роль своєрідного фільтра, механізму добору важливої, значущої для «Я» інформації, одержуваної в процесі впливу об'єкта на чуттєві аналізатори. У цьому сенсі вірне твердження, що «чуттєві об'єкти» - результат «бачення» свідомістю «речей у собі», а не просто «споглядання» на них. Той же самий процес фільтрації свідомістю зовнішньої інформації має місце і на рівні емпіричного пізнання, який призводить до формування абстрактних (емпіричних об'єктів). Різниця лише в тому, що кількість фільтрів, а тим самим активність і конструктивність свідомості на цьому рівні різко зростає. Такими фільтрами на емпіричному рівні наукового пізнання є:

- а) пізнавальна і практична установка;
- б) операціональні можливості мислення (розуму);
- в) вимоги мови;
- г) накопичений запас емпіричного знання;
- д) інтерпретативний потенціал існуючих наукових теорій.

Емпіричне знання може бути визначено як безліч висловлювань про абстрактні емпіричні об'єкти. Тільки опосередковано, часто через довгий ланцюг ідентифікацій та інтерпретацій, воно є знанням про об'єктивну дійсність («речі в собі»). Звідси випливає, що було б великою гносеологічною помилкою бачити в емпіричному знанні безпосередній опис об'єктивної дійсності. Наприклад, коли вчений дивиться на показання амперметра і записує у своєму звіті: «Сила струму дорівнює 5 ампер», він зовсім не має на увазі опис безпосереднього спостереження «чорна стрілка приладу зупинилася біля цифри 5». Результатом його протокольного запису є саме певна інтерпретація безпосереднього спостереження, що припускає, між іншим, знання деякої теорії, на основі якої був створений даний прилад.

Структура емпіричного знання

При всій близькості змісту чуттєвого та емпіричного знання завдяки відмінності їх онтології і якісному розбіжності форм їх існування (в одному випадку - безліч чуттєвих образів, а в іншому - безліч емпіричних висловлювань), між ними не може мати місце відношення логічної виводимості одного з іншого. Це означає, що емпіричне знання невірно розуміти як логічне узагальнення даних спостереження та експерименту. Між ними існує інший тип ставлення: логічне моделювання (репрезентація) чуттєвих даних в деякій мові. Емпіричне знання завжди є певною понятійно-дискурсною моделлю чуттєвого знання.

Необхідно зазначити, що саме емпіричне знання має досить складну структуру, що складається з чотирьох рівнів:

- Первинним, найпростішим рівнем емпіричного знання є поодинокі емпіричні висловлювання (з квантором існування або без), так звані «протокольні пропозиції». Їх змістом є дискурсна фіксація результатів одиничних спостережень; при складанні таких протоколів фіксується точний час і місце спостереження. Як відомо, наука - це у вищій мірі цілеспрямована і організована когнітивна діяльність. Спостереження та експерименти здійснюються в ній аж ніяк не випадково, безсистемно, а в переважній більшості випадків цілком цілеспрямовано: для підтвердження або спростування якоїсь ідеї, гіпотези. Тому говорити про «чисті», незацікавлених, невмотивованих, неангажованих якої-небудь «теорією» спостереженнях і, відповідно, протоколах спостереження в розвиненій науці не доводиться. Для сучасної філософії науки - це очевидне положення.

- Другим, більш високим рівнем емпіричного знання є факти. Наукові факти являють собою індуктивні узагальнення протоколів, це - обов'язково загальні твердження статистичного або універсального характеру. Вони стверджують відсутність або наявність деяких подій, властивостей, відносин у досліджуваній предметній області і їх інтенсивність (кількісну визначеність). Їх символічними уявленнями є графіки, діаграми, таблиці, класифікації, математичні моделі.

- Третім, ще більш високим рівнем емпіричного знання є емпіричні закони різних видів (функціональні, причинні, структурні, динамічні, статистичні і т. д.). Наукові закони - це особливий вид відносин між подіями, станами або властивостями, для яких характерне тимчасова або просторова сталість (мірність). Так само як і факти, закони мають характер загальних (універсальних або статистичних) висловлювань з квантором спільності: $\forall x (A(x) \rightarrow B(x))$. («Всі тіла при нагріванні розширюються», «Всі метали - електропровідні», «Усі планети обертаються навколо Сонця по еліптичних орбітах» і т.д.). Наукові емпіричні закони (як і факти) є загальними гіпотезами, отриманими шляхом різних процедур: індукції через перерахування, елімінативного індукції, індукції як зворотного дедукції, яка

підтверджує індукції. Індуктивне сходження від часткового до загального, як правило, є в цілому неоднозначною процедурою і здатне дати в ув'язненні тільки можливе, вірогідне знання. Тому емпіричне знання за своєю природою є в принципі гіпотетичним. Відносно природничих наук цю особливість чітко зафіксував свого часу Ф. Енгельс: «Формою розвитку природознавства, оскільки воно мислить, є гіпотеза»

- Нарешті, найбільш загальним, четвертим рівнем існування емпіричного наукового знання є феноменологічні теорії. Вони являють собою логічно організовану безліч відповідних емпіричних законів і фактів (феноменологічна термодинаміка, небесна механіка Кеплера та ін.). Будучи вищою формою логічної організації емпіричного знання, феноменологічні теорії, тим не менше, і за характером свого походження, і за можливостями обґрунтування залишаються гіпотетичним, можливим знанням. І це пов'язано з тим, що індукція, тобто обґрунтування загального знання за допомогою приватного (даних спостереження і експерименту) не має доказової логічної сили, а в кращому випадку - тільки підтверджує відмінності між рівнями всередині емпіричного знання є скоріше кількісними, ніж якісними, тому що відрізняються лише ступенем спільності представлення одного і того ж змісту (знання про чуттєво спостережуваному). Відмінність же емпіричного знання від теоретичного є вже якісним, тобто передбачає їх віднесеність до істотно різних за походженням і властивостями об'єктів (онтологій). Можна сказати, що відмінність між емпіричним і теоретичним знанням є навіть більш глибоким, ніж відмінність між чуттєвим і емпіричним знанням.

Структура наукової теорії

Теоретичне знання є результатом діяльності не розуму, а такої конструктивної частини свідомості. Як справедливо підкреслює В.С. Швирьов, діяльність розуму спрямована не у поза свідомості, що не на його контакт із зовнішнім буттям, а всередину свідомості, на іманентна розгортання свого власного змісту. Сутність діяльності розуму може бути визначена як вільна когнітивна творчість, самодостатнє в собі і для себе. Поряд з інтелектуальною інтуїцією основний логічною операцією теоретичного мислення є ідеалізація, метою і результатом якої є створення (конструювання) особливого типу предметів - так званих «ідеальних об'єктів». Світ (безліч) такого роду об'єктів і утворює власну онтологічну основу (базис) теоретичного наукового знання на відміну від емпіричного знання.

Наукова теорія - це логічно організоване безліч висловлювань про деякі класи ідеальних об'єктів, їх властивості та відносини. Ця думка була з свого часу докладно і переконливо розкрита в книзі Б.С. Грязнова, Б.С. Динін, Є.М. Нікітіна «Теорія і її об'єкт». Геометрична точка, лінія, площа і т.д.:

- в математиці: інерція, абсолютний простір і час, абсолютно пружна, нестисливої рідина, математичний маятник, абсолютно чорне тіло і т. д.

- у фізиці: страти суспільства, суспільно-економічна формація, цивілізація та ін. в соціології; логічне мислення, логічний доказ і т. д. - в логіці і т.д.

Як створюються ідеальні об'єкти в науці і чим вони відрізняються від абстрактних емпіричних об'єктів? Зазвичай ідеалізація трактується тільки як граничний перехід від фіксованих у досвіді властивостей емпіричних об'єктів до крайніх логічно можливим значенням їх інтенсивності (0 або 1) (геометрична точка - нуль - розмірність просторового виміру емпіричних об'єктів у міру зменшення їх розміру, лінія - нескінченний безперервний континуум послідовності (сусідства) геометричних точок, абсолютна чорне тіло - об'єкт, здатний повністю (100%) поглинати падаючу на нього світлову енергію і т. д.). Що характерно для таких граничних переходів при створенні ідеальних об'єктів? Три істотні моменти:

- Перший: вихідним пунктом руху думки є емпіричний об'єкт, його певні властивості і відносини.

- Другий: само уявний рух полягає в кількісному посиленні ступеня інтенсивності «спостережуваного» властивості до максимально можливого граничного значення.

- Третій, найголовніший момент: в результаті такого, здавалося б, суто кількісного зміни, мислення створює якісно новий (чисто уявний) об'єкт, який має властивості, які вже принципово не можуть бути спостережені (безрозмірність точок, абсолютна прямизна і однорідність прямої лінії, актуально нескінченні множини, капіталістична або рабовласницька суспільно-економічна формація в чистому вигляді, Свідомість і Буття філософії і т.д.). Відомий фінський математик Р. Неванлінна, відзначаючи цю обставину, підкреслював, що ідеальні об'єкти конструюються з емпіричних об'єктів шляхом додавання до останніх таких нових властивостей, які роблять ідеальні об'єкти принципово неспостережуваними і іманентними елементами сфери мислення. Поряд з операцією граничного переходу, в науці існує інший спосіб конструювання ідеальних, чисто уявних об'єктів - введення їх за визначенням. Особливо інтенсивно цей спосіб введення ідеальних об'єктів і, відповідно, розвитку теоретичного знання став застосовуватися після прийняття науковим співтовариством неевклідових геометрій як повноцінних математичних теорій. Звільнена від необхідності обґрунтування емпіричного походження своїх об'єктів математика зробила колосальний ривок у своєму розвитку за останні сто п'ятдесят років. Коли сучасну математику визначають як науку «про абстрактні структурах» (Н. Бурбак) або «про можливих світах», то мають на увазі саме те, що її

предметом є ідеалізовані об'єкти, що вводяться математичним мисленням за визначенням.

Говорячи про методи теоретичного наукового пізнання, необхідно, поряд з ідеалізацією, мати на увазі також уявний експеримент, математичну гіпотезу, теоретичне моделювання, аксіоматичний і генетично-конструктивний метод логічної організації теоретичного знання і побудови наукових теорій, метод формалізації та ін.

Для будь-якого теоретичного конструється два способи обґрунтування їх об'єктивного характеру А. Ейнштейн назвав їх «зовнішнім» і «внутрішнім» виправданням наукової теорії. Зовнішнє виправдання продуктів розуму полягає у вимозі їх практичної корисності, зокрема, можливості їх емпіричного застосування. Це, так би мовити, прагматична оцінка їх цінності і одночасно разом з тим своєрідне обмеження абсолютної свободи розуму. Дана вимога особливо акцентована і розроблена в філософських концепціях емпіризму і прагматизму. Іншим способом виправдання ідеальних об'єктів є їх здатність бути засобом внутрішнього вдосконалення, логічної гармонізації та зростання теоретичного світу, ефективного вирішення наявних теоретичних проблем і постановки нових. Так, введення Л. Больцманом уявлення про ідеальний газ як про хаотично рухомі сукупності незалежних атомів, що представляють собою абсолютно пружні кульки, дозволило не тільки досить легко пояснити з єдиних позицій всі основні закони феноменологічної термодинаміки, але й запропонувати статистичну трактування її другого початку-закону безперервного зростання ентропії в замкнених термодинамічних системах. Введення творцем теорії множин Г. Кантором поняття «актуально нескінченних множин» дозволило побудувати вельми загальну математичну теорію, з позицій якої вдалося проінтерпретувати основні поняття всіх головних розділів математики (арифметики, алгебри, аналізу та ін.).

Навіщо вводяться в науку ідеальні об'єкти? Наскільки вони необхідні для її успішного функціонування і розвитку? Чи не можна обійтися в науці тільки емпіричним знанням, яке найбільше і використовується безпосередньо на практиці? Свого часу у вельми чіткою формі ці питання поставив відомий австрійський історик науки і філософ Е. Мах. Він вважав, що головною метою наукових теорій є їхня здатність економно репрезентувати всю наявну емпіричну інформацію про певні предметні області. Спосіб реалізації даної мети, згідно Маху, полягає в побудові таких логічних моделей емпірії, коли з відносно невеликого числа припущень виводилося б максимально велику кількість емпірично перевірених наслідків. Введення ідеальних об'єктів і є тією платою, яку мисленню доводиться заплатити за ефективне виконання зазначеної вище цілі. Як справедливо вважав Мах, це викликано тим, що в самій об'єктивній дійсності ніяких формально-логічних взаємозв'язків між її законами, властивостями і відносинами не існує. Логічні відносини можуть

мати місце тільки в сфері свідомості, мислення між поняттями і судженнями. Логічні моделі дійсності з необхідністю вимагають певного її спрощення, схематизації, ідеалізації, введення цілої низки понять, які мають не об'єктно-змістовний, а чисто інструментальний характер. Їх основне призначення - сприяти створенню цілісних, логічних організованих теоретичних систем. Головним же достоїнством останніх за Маху є те, що представлена в них в знятому вигляді емпірична інформація захищена від втрат, зручно зберігається, транслюється в культурі, є досить осяжною і добре засвоюється в процесі навчання.

Сформульованому Махом інструменталістському погляду на природу ідеальних об'єктів і наукових теорій протистоїть у філософії науки есенціалістськими інтерпретація. Згідно з останньою, ідеальні об'єкти і наукові теорії також описують світ, але сутнісний, тоді як емпіричне знання має справу зі світом явищ. Як есенціалістськими, так і інструменталістична інтерпретація теоретичного знання мають достатнє число прихильників і в філософії науки, і серед великих вчених. Піднята в них проблема онтологічного статусу теоретичного знання настільки ж значуща, як і далека від свого консенсуального рішення.

Співвідношення емпірії та теорії

Будь-яке задовільне рішення даної проблеми має полягати в несуперечливому поєднанні двох тверджень: 1) визнання якісної відмінності між емпіричним і теоретичним знанням в науці і 2) визнання взаємозв'язку між ними, включаючи пояснення механізму цього взаємозв'язку. Перш ніж перейти до вирішення даної проблеми, ще раз зафіксуємо зміст понять «емпіричне» і «теоретичне». Емпіричне знання суть безліч висловлювань (не обов'язково логічно пов'язаних між собою) про емпіричні об'єкти. Теоретичне знання суть безліч висловлювань (як правило організованих в логічно взаємопов'язану систему) про ідеальні об'єкти. Якщо джерелом змісту емпіричного знання є інформація про об'єктивну реальність, одержувана через спостереження і експериментування з нею, то основою змісту теоретичного знання є інформація про ідеальні об'єктах, що є продуктами конструктивної діяльності мислення.

Необхідно підкреслити, що після свого створення теоретичний світ в цілому (як і будь-який його елемент) набуває об'єктивний статус: він стає для сотворившого його свідомості предметної даністю, з якою необхідно рахуватися і звиряти свої подальші кроки; він має внутрішній потенціал свого розвитку, свої простіші, більш природні і більш складні, більш штучні траєкторії руху та еволюції. Основними факторами свідомості, контролюючими зміна змісту емпіричного знання, є спостереження й експеримент. Основними ж чинниками свідомості, контролюючими зміна змісту теоретичного знання, є інтелектуальна інтуїція і логіка. Контроль

свідомості за змістом і визначеністю теоретичного знання є значно сильнішим, ніж за змістом і визначеністю емпіричного знання. І це пов'язано з тим, що зміст теоретичного знання є іманентним продуктом самої свідомості, тоді як зміст емпіричного знання лише частково залежить від свідомості, а частково - від незалежної від нього (і що є завжди таємницею для нього) матеріальної реальності.

Таким чином, теоретичне і емпіричне знання мають зовсім різні онтології: міромисленних, ідеальних конструктів («чистих сутностей») в першому випадку і світ емпіричних предметів, принципово спостережуваних, у другому. Існувати в теоретичному світі - значить бути певною, несуперечливою, предметною одиницею світу раціонального мислення. Існувати в емпіричному світі - означає мати такий предметний зміст, який принципово наблюдаємо і багаторазово відтворено.

З перерахованих вище якісних відмінностей між змістом емпіричного і теоретичного знання випливає, що між ними не існує логічного моста, що одне безпосередньо не виводиться з іншого. Методологічно неправильним є твердження, що наукові теорії виводяться з емпіричного досвіду, є логічними (індуктивними) узагальненнями останнього. Наукові теорії не виводяться логічно з емпіричного знання, а конструюються і надбудовуються над ним для виконання певних функцій (розуміння, пояснення, передбачення). Створюються ж вони завдяки творчій діяльності розуму. Методологічно неправильним є також існуюче уявлення, що з наукових теорій можна безпосередньо вивести емпірично слідства. З наукових теорій можуть бути логічно виведені тільки теоретичні ж (як правило / приватні та одиничні) слідства, які, щоправда, вже позалогічним шляхом можуть бути ідентифіковані з певними емпіричними висловлюваннями.

13.03.18 р. Таким чином, теоретичне знання є складною структурою, що складається з тверджень різного ступеня спільності: найбільш загальний рівень - аксіоми, теоретичні закони. Наприклад, для класичної механіки це три закони Ньютона (інерції; взаємозв'язку сили, маси і прискорення; рівності сил дії і протидії). Механіка Ньютона - це теоретичне знання, яке описує закони руху такого ідеального об'єкта, як матеріальна точка, здійснюючогося при повній відсутності тертя, в математичному просторі з евклідовою метрикою. Другим, менш загальним рівнем наукової теорії є приватні теоретичні закони, що описують структуру, властивості і поведінку ідеальних об'єктів, сконструйованих із вихідних ідеальних об'єктів. Для класичної механіки це, наприклад, закони руху ідеального маятника. Як показав у своїх роботах В.С. Стьопін, приватні теоретичні закони, строго кажучи, не виводяться чисто логічно (автоматично) із загальних. Вони виходять в ході осмислення результатів уявного експерименту над ідеальними об'єктами, сконструйованими з елементів вихідної, «загальної теоретичної схеми». Третій, найменш загальний рівень розвиненої наукової

теорії складається з приватних, одиничних теоретичних висловлювань, які стверджують щось про конкретні в часі і просторі станах, властивостях, відношеннях деяких ідеальних об'єктів. Наприклад, таким твердженням в кінематиці Ньютона може бути наступне: «Якщо до матеріальної точки K_1 застосувати силу F_1 , то через час T_1 вона буде перебувати на відстані L_1 від місця додатка до неї зазначеної сили». Поодинокі теоретичні твердження логічно дедуктивно виводяться з приватних і загальних теоретичних законів путем підстановки на місце змінних, що фігурують в законах, деяких конкретних величин з області значень змінної. Важливо підкреслити, що з емпіричним знанням можуть порівнюватися не загальні і приватні теоретичні закони, а тільки їх поодинокі слідства після їх емпіричної інтерпретації та ідентифікації (ототожнення) з відповідними емпіричним висловлюваннями. Останні ж, як зазначалося вище, ідентифікуються в свою чергу з певним набором чуттєвих даних. Тільки таким, вельми складним шляхом (через масу «посередників») досвід і теорія взагалі можуть бути порівняні на предмет відповідності один одному. Ідентифікація (=) ж теоретичних і емпіричних термінів і відповідних їм ідеальних і емпіричних об'єктів здійснюється за допомогою ідентифікаційних пропозицій, в яких стверджується певний тотожність значень конкретних термінів емпіричного і теоретичного мови. Такі пропозиції називаються також «інтерпретаційними», «правилами відповідності» або «редукційними пропозиціями» (Р. Карнап). Деякі приклади інтерпретаційних пропозицій: «матеріальні точки суть планети Сонячної системи» (небесна механіка), «евклидова пряма суть промінь світла» (оптика), «розбігання галактик суть ефект Доплера» (астрономія) і т.д..

Яка природа інтерпретаційних пропозицій? Як показав Р. Карнап, незважаючи на те, що загальний вигляд цих висловлювань має логічну форму « $A \in B$ », вони аж ніяк не є судженнями, а суть визначення. А будь-які визначення - це умовні угоди про значення термінів, і до них не застосовна характеристика істинності і хибності. Вони можуть бути лише ефективними або неефективними, зручними або незручними, корисними або марними. Одним словом, інтерпретаційні пропозиції мають інструментальний характер, їх завдання - бути сполучною ланкою («мостом») між теорією і емпірією. Хоча інтерпретаційні пропозиції конвенціональних, вони аж ніяк не довільні, оскільки завжди є елементами деякої конкретної мовної системи, терміни якої взаємопов'язані і обмежують можливі значення один одного. Очевидно, що будь-яка емпірична інтерпретація деякої теорії завжди неповна по відношенню до власного змісту останньої, так як завжди є можливість запропонувати нову інтерпретацію будь-якої теорії, розширивши тим самим сферу її застосування. Вся історія математики, теоретичного природознавства і соціальних теорій дає численні тому підтвердження. Будь-яке, як завгодно велике число інтерпретацій теорії не здатне повністю вичерпати її зміст. Це говорить про принципову незвідність теорії до емпірії, про самодостатність теоретичного світу і його відносної незалежності від

емпіричного світу. Важливо підкреслити особливий статус інтерпретативних пропозицій, які не є ні чисто теоретичними, ні чисто емпіричними висловлюваннями, а чимось проміжним між ними. Вони включають в свій склад як емпіричні, так і теоретичні терміни. Інтерпретативний знання являє собою приклад когнітивного освіти кентаврового типу, виступаючи відносно самостійним ланкою в просторі наукового знання. Не, маючи власної онтології, інтерпретативний знання є лише інструментальним посередником між теорією і емпірією. Його самостійність і особлива роль у структурі наукового знання була по-справжньому усвідомлена лише в ХХ ст. Цьому сприяв, з одного боку, зростання абстрактності теоретичного знання, що супроводжувався неминучою втратою його наочності. З іншого - розширення і проліферація сфери емпіричної застосовності наукових теорій. Загальний висновок: теорія перевіряється на досвіді завжди не сама по собі, а тільки разом з приєднаною до неї емпіричною інтерпретацією, а тому ні згода цієї системи з даними досвіду, ні протиріччя з ними не здатне однозначно ні підтвердити, ні спростувати теорію саму по собі. Слідство: проблема істинності теорії не може бути вирішена тільки шляхом її зіставлення з досвідом. Її вирішення потребує додаткових коштів і, зокрема, залучення більш загальних - метатеоретических передумов і підстав наукового пізнання.

Лекція 4. МЕТАТЕОРЕТИЧНИЙ РІВЕНЬ НАУКОВОГО ЗНАННЯ І ЙОГО СТРУКТУРА.

1. Філософські підстави науки та їх види.

2. Розвиток наукового знання

Метатеоретичний рівень наукового знання

Крім емпіричного і теоретичного рівнів у структурі наукового знання необхідно виділити наявність третього, більш загального в порівнянні з ними - метатеоретичного рівня науки. Він складається з двох основних підрівней: 1) загальнонаукового знання і 2) філософських підстав науки.

Яка природа кожного з цих підрівнів метатеоретичного наукового знання і їх функції? Як вони пов'язані з розглянутими вище теоретичним і емпіричним рівнями наукового знання?

Загальнонаукове знання складається з таких елементів: 1) частнонаукового і общенаукового картини світу, частнонаукові і загальнонаукові гносеологічні, методологічні, логічні та аксіологічні принципи. Частнонаукова картина світу - це сукупність пануючих у якій-небудь науці уявлень про світ. Як правило, її основу складають онтологічні принципи парадигмальної для даної науки теорії. Наприклад, основу фізичної картини світу класичного природознавства утворюють такі онтологічні принципи:

1) об'єктивна реальність має дискретний характер; вона складається з окремих тіл, між якими має місце взаємодія за допомогою деяких сил (тяжіння, відштовхування і т. д.);

2) всі зміни в реальності управляються законами, що мають строго однозначний характер;

3) всі процеси протікають в абсолютному просторі і часі, властивості яких ніяк не залежать ні від змісту цих процесів, ні від вибору системи відліку для їх опису;

4) всі впливи одного тіла на інше передаються миттєво;

5) необхідність первинна, випадковість вторинна; випадковість - лише прояв необхідності в певних взаємодіях (точка перетину незалежних причинних рядів), у всіх останніх ситуаціях «випадковість» розуміється як міра незнання «справжнього стану справ». Більшість з цих принципів безпосередньо входить в структуру механіки Ньютона. Основу біологічної картини світу класичного природознавства становила дарвінівська теорія еволюції видів на основі механізму природного відбору, що включав в себе як істотної властивості випадковість.

Яка роль приватнонаукової картини світу в структурі наукового знання? Вона задає і санкціонує як справжній певний категоріальний тип бачення конкретної наукою її емпіричних і теоретичних (ідеалізованих) об'єктів, гармонізуючи їх між собою. Яка її природа? Безумовно, вона не появляється як результат узагальнення теоретичного та / або емпіричного пізнання. Приватнонаукова картина світу є завжди конкретизацією певної (більш загальної) філософської онтології. Остання ж суть продукт рефлексивно-конструктивної діяльності розуму в царині загальних розрізень і опозицій.

Загальнонаукова картина світу це, як правило, одна з приватнонаукових картин світу, яка являється пануючою в науці тієї чи іншої епохи. Вона є

додатковим елементом метатеоретического рівня тих конкретних наук, які не мають її як власну приватнонаучну картини світу.

Для всього класичного природознавства фізична картина світу, основана на онтології механіки Ньютона, розглядалась як загальнонаукова. «Механіцизм» по суті і означав визнання і утвердження її в якості такої для всіх інших наук (хімії, біології, геології, астрономії, фізіології і навіть соціології та політології). У некласичному природознавстві на статус загальнонаукової картини світу як і раніше претендувала фізична картина світу, а саме - та, яка лежала в основі теорії відносності та квантової механіки.

Однак наявність конкуруючих фундаментальних парадигм в самій фізиці (класична фізика і некласична фізика), заснованих на прийнятті суттєво різних онтологій, істотно підірвало довіру представників інших наук до фізичної картини світу як загальнонаукової. В результаті все більше утверджувалася думка про принципову мозаїчність загальнонаукової картини світу, яка повинна включати в себе принципи картин світу всіх фундаментальних наук. Для некласичного природознавства общенаука картина світу - це комплементарний симбіоз фізичної, біологічної та теоретико-системної картин світу. Постнекласичні природничі науки намагаються доповнити цей симбіоз ідеями цілесобразності та розумності всього існуючого в об'єктивному світі. В результаті сучасна общенаука картина світу все більше претендує на самостійний статус в структурі метатеоретического знання в кожній з наук поряд з частнонауковими картинами світу. З іншого боку, за ступенем своєї спільності сучасна загальнонаукова картина світу все ближче наближається до філософської онтології.

Ті ж тенденції плюралізації і універсалізації мають місце у відношенні не тільки онтологічних елементів метатеоретического знання сучасної науки, але й інших її складових, таких як гносеологічні та аксіологічні принципи. Добре відомими прикладами таких принципів у структурі фізичного пізнання є, зокрема, принцип відповідності, принцип додатковості, принцип принципової наблюдаємості, принцип пріоритетності кількісного (математичного) опису перед якісним, принцип залежності результатів спостереження від умов пізнання та ін. Сьогодні більшість цих принципів претендує вже на статус загальнонаукових. На такий же статус претендують і гносеологічні принципи, народжені в лоні математичного метатеоретического пізнання. Наприклад, принцип неможливості повної формалізації наукових теорій, принцип конструктивності докази та ін.

У шарі метатеоретического наукового знання важне місце займають також різноманітні методологічні і логічні імперативи і правила. При цьому вони істотно різні не тільки для різних наук, але й для однієї і тієї ж науки на

різних стадіях її розвитку. Цілком очевидно відмінність методологічного інструментарію математики і фізики, фізики та історії, історії та лінгвістики. Однак не менш різке методологічне несхожість аристотелевської фізики (якісно-умоглядною) і класичної фізики (експериментально-математичної) і т. д., і т. п. Чим викликано це несхожість в методологічних вимогах і правилах в різних науках? Безсумнівно, з одного боку, відмінностями предметів дослідження. Але з іншого, відмінностями в розумінні Цілей і цінностей наукового пізнання. Стародавньо-египетська і давньогрецька геометрія мали один і той же предмет - просторові властивості і відносини. Але для древніх єгиптян методом отримання знань про ці властивості і відносинах є багатократні вимірювання цих властивостей, а для давньогрецьких геометрів - аксіоматичний метод виведення всього геометричного знання з простих і самоочевидних геометричних аксіом. І це розходження в методах геометричного пізнання було обумовлено різним розумінням цілей наукового пізнання. Для древніх єгиптян такою метою було отримання практично корисного знання (воно могло бути й приблизним), для стародавніх греків одержання саме істинного і доказового знання.

Питання про цілі та цінності наукового пізнання - це вже проблема аксиологічних передумов науки. Серед аксиологічних принципів науки важливо розрізнити внутрішні і зовнішні аксиологічні підстави. Внутрішні аксиологічні підстави науки суть іманентні саме для неї, на відміну від інших видів пізнавальної та практичної діяльності, цінності і цілі. До їх числа відносяться об'єктивна істина, визначеність, точність, доказательність, методологічність, системність та ін. В вітчизняній філософії науки вони отримали назву «ідеали і норми наукового дослідження» 7. Внутрішні аксиологічні цінності спрямовані всередину науки і виступають безпосередніми стандартами, регуляторами правильності та законності наукової діяльності, критеріями оцінки прийнятності та якості її продуктів (спостережень, експериментів, фактів, законів, висновків, теорій і т. д.). Зовнішні аксиологічні цінності науки суть цілі, норми та ідеали науки, які спрямовані у поза науки і регулюють її відносини з суспільством, культурою та їх різноманітними структурами. Серед цих цінностей важливішими виступають практична корисність, ефективність, підвищення інтелектуального та освітнього потенціала суспільства, сприяння науково-технічному, економічному та соціальному прогресу, зростання адаптивних можливостей людства у взаємодії з навколишнім середовищем та ін.

Як добре показано в історико-науковій та сучасній методологічній літературі, (Ідеали і норми наукового дослідження. Мінськ, 1981.) набір і зміст внутрішніх і зовнішніх цінностей науки суттєво різний не тільки для різних наук в один і той же час, але й для однієї і тієї ж науки в різні історичні періоди її існування. Так, наприклад, цінність логічної доказовості наукового знання, його аксіоматичної побудови має пріоритетне значення в

математиці і логіці, але не в історії і літературознавстві або навіть у фізиці. В історії як науці на перший план виходять хронологічна точність та повнота опису унікальних історичних подій, адекватне розуміння й оцінка джерел. У фізиці ж на перший план виходять емпірична відтворюваність явищ, їх точне кількісне опис, експериментальна доказованість, практична (технічна і технологічна) придатність. У технічних науках остання цінність є свідомо провідною в порівнянні з усіма іншими. Однак зміст і склад внутрішніх і зовнішніх цінностей не є чимось постійним, незмінним і для однієї й тієї ж науки в різний час і для розвитку науки в цілому. Так, розуміння того, що вважають «доказом», істотно різне в класичній і конструктивній математиці, у фізиці Арістотеля та фізиці Ньютона, в інтроспективній психології ХІХ в. і сучасній когнітивній психології і т. д.

Таким чином, аксіологічними і підставами метатеоретического знання в науці ні в якому разі не можна нехтувати. Наука і цінності не розділені якимось бар'єром. Цінності надають суттєвий вплив на розуміння самого сенсу і завдань наукового дослідження, задаючи його перспективу і оцінюючи ступінь прийнятності пропонованих наукових продуктів. Багато запеклі суперечки та дискусії як у сфері науки, так і між «наукою» і «ненаукою», мають підставу саме у сфері аксіології науки, хоча учасники таких дискусій зазвичай вважають, що розходяться в питаннях онтології і гносеології. В якості яскравих прикладів таких дискусій можна вказати на спір між птолемеєвцями і коперні-КАНЦ в астрономії, Махом і Больцманом з приводу законності молекулярно-кінетичної теорії газів, формалістами і інтуїціоністами з питань надійності математичних доказів і т. д., і т. п. У суттєвому розходженні ціннісних підстав науки можна легко переконатися, порівнявши, наприклад, аксіологію класичної, некласичної і постнекласичної науки. Аксіологія класичної науки: універсальний метод, безкорисливе служіння істині, науковий прогрес. Аксіологія некласичної науки: суб'єкт-об'єктно знання, общезначимість, консенсуальних, додатковість, ймовірна істинність. Аксіологія постнекласичної науки: конструктивність наукового знання, плюралізм методів і концепцій, толерантність, екологічна та гуманітарна спрямованість науки, когнітивна відповідальність.

Чи відмінність у природі онтологічних, гносеологічних і аксіологічних принципів як різних елементів у структурі метатеоретического наукового знання? З нашої точки зору, відповідь на дане питання має бути ствердною. Його основанія кореняться в структурі свідомості. Тоді як онтологічні і гносеологічні підстави науки суть конструктивно-розумові продукти познавательної підструктури свідомості, аксіологіческие - його ціннісної підструктури. Обидві підструктури свідомості рівноправні, внутрішньо взаємопов'язані і доповнюють один одного в рамках функціонування свідомості як цілого в кожному акті свідомості. Наука хоча і є предметною діяльністю свідомості, є, тим не менш, цілісне вираження всієї структури свідомості, а не тільки його пізнавальних функцій. Цінності і ціннісне знання

- необхідний внутрішній елемент не тільки соціально-гуманітарних наук, як вважали неокантіанців, а й природничо-наукового і логіко-математичного знання.

Однією з важливих проблем у філософії науки є питання про статус філософських підстав науки в структурі наукового знання. Головний пункт проблеми: включати чи не включати філософські підстави науки у внутрішню структуру науки. В принципі ніхто не заперечує вплив філософських подань на розвиток і особливо оцінку наукових досягнень. Історія науки і, зокрема, вислови на цей рахунок великих її творців не лишають в цьому ніяких сумнівів. Однак позитивісти наполягають на тому, що вплив філософії на процес наукового пізнання є чисто зовнішнім, і тому філософські підстави не можна включати в структуру наукового знання, інакше науці загрожує рецидив натурфілософствования, підпорядкування її різним «філософським спекуляціям», від яких наука з такою працею позбулася до початку ХХ ст. Натурфілософи і прихильники впливової метафізики (у тому числі марксистсько-ленінської філософії), навпаки, стверджували, що філософські підстави науки повинні бути включені в структуру самої науки, оскільки служать обґрунтуванню її теоретичних конструкцій, розширюють її когнітивні ресурси і пізнавальний горизонт. Треті займають проміжну позицію, вважаючи, що в моменти наукових революцій, в період становлення нових фундаментальних теорій філософські підстави науки входять в структуру наукового знання. Однак після того, як наукова теорія досягла необхідного ступеня зрілості, філософські підстави науки видаляються з її структури. Вони посилаються на те, що в навчальній літературі, що відбиває стадію зрілих наукових теорій, при викладенні змісту останніх ми дуже рідко знаходимо згадку про її філософських підставах. Ця позиція розвивалася, зокрема, в роботах Е.М. Чудінова під назвою концепції СЛЕНТ (філософія як будівельні ліси наукової теорії) (Чудінов Е.М. Природа наукової істини. М., 1977.)

8. Хто ж правий? Всі і ніхто, тобто всі, але лише частково, і ніхто повністю. Справа в тому, що жодна з представлених вище позицій не зуміла дати правильного висловлювання особливої природи і особливої структури філософських підстав науки.

Необхідно підкреслити, що філософські підстави науки - це особливий, проміжний між філософією та наукою рід знання, який не є ні суто філософським, ні суто науковим. Філософські підстави науки суть гетерогенні за структурою висловлювання, що включають в свій склад поняття і терміни як філософські, так і конкретно-наукові. Вони являють собою другий випадок існування в науці кентаврового знання. Першим випадком такого роду були розглянуті вище інтерпретативні пропозиції, що зв'язують теоретичний і емпіричний рівні наукового знання. У цьому відношенні має місце повна аналогія між філософськими підставами науки і

інтерпретативний пропозиціями щодо структурі (змішаної), статусу (визначення), функціям (міст між якісно різноманітними за змістом рівнями знання), природі (ідентифікація значень термінів різних рівнів знань).

Наведемо приклади філософських підстав науки: «Простір і час класичної механіки субстанціальні», «Числа - сутність речей», «Числа існують об'єктивно», «Однозначні закони детерміністичні», «Імовірнісні закони індетерміністичні», «Простір і час теорії відносності атрибутивно і відносно», «Аксиоми евклідової геометрії інтуїтивно очевидні», «Поширення енергії квантами - свідчення дискретної структури світу» і т. д. Далі відповідно до основних розділами філософії необхідно виділяти різноманітні типи філософських підстав науки: онтологічні, гносеологічні, методологічні, логічні, аксіологічні, соціальні та ін.

Як відомо, в силу загального характеру філософії її затвердження не можуть бути отримані шляхом узагальнення тільки наукових знань. Справедливо і те, що наукові теорії не можна чисто логічно вивести в якості наслідків якої-небудь філософії. Між філософією та наукою є такий же логічний розрив, як і між теоретичним і емпіричним рівнями наукового знання. Однак ця логічна пролом може бути подолана і постійно долаються не завдяки логічній, а конструктивній діяльності мислення щодо створення відповідних інтерпретативних схем, які є за своєю природою умовними і конвенціональними положеннями.

Тільки після введення відповідних філософських підстав науки наукові теорії можуть виступати підтвердженням або спростуванням певних філософських концепцій, так само як та чи інша філософія може надавати позитивний або негативний вплив на науку.

Ясно одне, що без філософських підстав науки порушується цілісність знання і цілісність культури, по відношенню до яких філософія та наука виступають лише її приватними аспектами. І ця цілісність культури постійно заявляє про себе не тільки в періоди створення нових наукових теорій, але і після цього, в періоди їх функціонування та прийняття науковим співтовариством як парадигмальних.

Отже, аналіз структури наукового знання показує її тривірневість (емпіричний, теоретичний і метатеоретичний рівень) і л-слойність кожного з рівнів. При цьому характерно, що кожен з рівнів затиснутий як би між двома площинами (знизу і зверху). Емпіричний рівень знання - між чуттєвим знанням і теоретичним, теоретичним - між емпіричним і метатеоретичною, нарешті, метатеоретичний - між теоретичним і філософським. Така «скутість», з одного боку, істотно обмежує творчу свободу пізнання на кожному з рівнів, але, разом з тим, гармонізує всі рівні наукового знання між собою, надаючи йому не тільки внутрішню цілісність, але і можливість

органічного вписування в більш широкую когнітивну і соціокультурну реальність.

Три основні рівні в структурі наукового знання (емпіричний, теоретичний і метатеоретичний) мають, з одного боку, відносної самостійності, а з іншого - органічної взаємозв'язком в процесі функціонування наукового знання як цілого. Говорячи про співвідношення емпіричного і теоретичного знання, ще раз підкреслимо, що між ними має місце незвідність в обидві сторони. Теоретичне знання не зводиться до емпіричного завдяки конструктивній характером мислення як основному детермінанту його змісту. З іншого боку, емпіричне знання не зводиться до теоретичного завдяки наявності чуттєвого пізнання як основного детермінанта змісту емпіричного знання. Більш того, навіть після конкретної емпіричної інтерпретації наукової теорії має місце лише її частотна сводимість до емпіричного знання, бо будь-яка теорія завжди відкрита іншим емпіричним інтерпретаціям. Теоретичне знання завжди багатша любого кінцевого безлічі його можливих емпіричних інтерпретацій. Постановка питання про те, що первинне (а що вторинне): емпіричне або теоретичне - неправомірна. Вона є наслідок задалегідь прийнятої редукціоністської установки. Настільки ж невірній установці є глобальний антіредукціонізм, оснований на ідеї неспівмірності теорії і емпірії і ведучий до безкрайому плюралізму. Плюралізм, проте, тільки тоді стає плідним, коли доповнений ідеями системності і цілісності. З цих позицій нове емпіричне знання може бути «спровоковано» (і це переконливо показує історія науки) як змістом чуттєвого пізнання (дані спостереження і експерименту), так і змістом теоретичного знання. Емпіризм абсолютизує перший тип «провокування», теоретизм - другий.

Аналогічна ситуація має місце і в розумінні співвідношення наукових теорій і метатеоретичного знання (зокрема між науково-теоретичним і філософським знанням). Тут також неспроможні в своїх крайніх варіантах як редукціонізм, так і антіредукціонізм. Неможливість відомості філософії до науково-теоретичного знання, за що ратують позитивісти, обумовлена конструктивним характером філософського розуму як основна детермінанта змістовна філософія. Неможливість ж відомості наукових теорій до «істинної» філософії, на чому наполягають натурфілософи, обумовлена тим, що важнейшим детермінантом змісту науково-теоретичного чеського знання є такий «самостійний гравець» як емпіричний досвід. Після певної конкретно-наукової інтерпретації філософії має місце лише часткова її сводимість до науки, бо філософське знання завжди відкрито до різних його науковим і позанауковим інтерпретаціям. Зміст філософії завжди багатша будь-якого кінцевого безлічі його можливих науково-теоретичних інтерпретацій. Нове ж теоретичне конкретно-наукове знання може бути в принципі «спровоковано» содержанием як емпіричного знання, так і метатеоретичного, зокрема філософського.

Таким чином, у структурі наукового знання можна виділити три якісно різних за محتوا-ністю і функціям рівня знання: емпіричний, теоретичний і метатеоретичний. Жоден з них не зводимо до іншого і не є логічним обобщенієм або наслідком іншого. Тим не менш, вони складають єдине чітке ціле. Способом здійснення такого зв'язку є процедура інтерпретації термінів одного рівня знання в термінах інших. Єдинство і взаємозв'язок трьох зазначених рівнів забезпечує для будь-якої наукової дисципліни її відносну самостійність, стійкість і здатність до розвитку на своїй власній основі. Разом з тим, метатеоретичний рівень науки забезпечує її зв'язок з когнітивними ресурсами готівкової культури.

Лекція 5. Наукові закони і їх класифікація.

1. Наукова теорія і її структура.

2. Гіпотеза як форма розвитку наукового знання.

Розвиток наукового знання

Дана проблема філософії науки має в собі три аспекти. Перший. Що становить сутність динаміки науки? Це просто еволюційна зміна (розширення обсягу і змісту наукових істин) або розвиток (зміна зі стрибками, революціями, якісними відмінностями в поглядах на один і той же предмет)? Друге питання. Чи є динаміка науки процесом в цілому кумулятивним (накопичувальним) або антикумулятивним (що включає постійний відмова від колишніх поглядів як неприйнятних і несоізмерімих з новими, змінюють їх)? Третє питання. Можна чи пояснити динаміку наукового знання тільки його самоизменением або також істотним впливом на нього позанаукових (соціокультурних) чинників? Очевидно, відповіді на ці питання не можна отримати, виходячи тільки з філософського аналізу структури свідомості. Необхідною є також залучення матеріалу реальній історії науки. Втім, настільки ж очевидно, що історія науки не може говорити «сама за себе», що вона (як і всякий зовнішній досвід) може бути по-різному

проінтерпретирована, «раціонально реконструйована». Тип цієї раціональної реконструкції істотно залежить від вибору, переваги, оказуваного тієї чи іншої загальної гносеологічної, філософської позиції (сенсуалізм - раціоналізм, емпіризм - теоретизм, імманентізм - трансценденталізм, редукціонізм - антіредукціонізм ит. Д.).

Обговорення сформульованих вище питань зайняло центральне місце в роботах постпозитивістів (К. Поппера, Т. Куна, І. Лакатоса, Ст. Тулміна, П. Фейєрабенда, М. Полані та ін.) На відміну від їх попередників - логічних позитивістів, які вважали єдиним «законним» предметом філософії науки логічний аналіз структури став («готового») наукового знання. Оскільки відповіді на питання про динаміку наукового знання не можна дати без звернення до матеріалу історії науки, саме остання була оголошена Постпозитивістів «пробним каменем» істинності її реконструкцій. Однак при цьому часто забувалася інша сторона, а саме, що запропоновані постпозитивістів моделі динаміки наукового знання не тільки спиралися на історію науки, а й пропонували («нав'язували») її певне бачення. Це «бачення» полягало, зокрема, не тільки в різному розумінні механізму функціонування та динаміки науки, але і впливають з нього з необхідністю різних варіантів поділу компонент науки на внутрішні і зовнішні. Так, з точки зору попперовської моделі динаміки наукового знання, процес відкриття наукових законів - зовнішній фактор для історії науки, тоді як для М. Малкея і Дж. Гілберта - внутрішній. З позицій більшості постпозитивістів психологічні та соціальні детермінанти належать до зовнішньої історії науки, тоді як Т. Кун, М. Полані, П. Фейєрабанд частково включають їх у «внутрішню історію» науки. Для Поппера факти - абсолютна цінність науки, вони безперечні (хоча і конвенціональних), загальнозначимі і кумулятивні.

З позицій Т. Куна вони відносно цінні, необщезначимі (їх тлумачення залежить від прийнятої господствующей теорії - «парадигми»), а в цілому фактомальне знання - некумулятивною.

Говорячи про природу наукових змін, необхідно підкреслити, що хоча всі вони відбуваються в науковому свідомості і з його допомогою (т. Е. Відповідають його внутрішнім що дозволяє можливостям і регулюються його структурою), їх зміст залежить не тільки і не стільки від свідомості, скільки від результатів взаємодії наукової свідомості з певною, зовнішньою йому об'єктної реальністю, яку воно прагне осягнути (в кінцевому рахунку - відгадати). Історія науки - це не логічний процес розгортки змісту наукової свідомості, а когнітивні зміни, що відбуваються в реальному історичному просторі і часу. Далі, як переконливо показує реальна історія науки, що відбуваються в ній когнітивні зміни мають еволюційний, тобто направлень і незворотний характер. Це означає, наприклад, що загальна ріманова геометрія не могла появиться раніше евклідової, а теорія відносності і квантова механіка - одночасно з класичною механікою.

Іноді це пояснюють з позицій трактування науки як узагальнення фактів; тоді еволюція наукового знання тлумачиться як рух у бік все більших узагальнень, а зміна наукових теорій розуміється як зміна менш загальної теорії більш загальною. У логіці «ступінь спільності» вводиться зазвичай екстенсивно. Поняття А є більш загальним, ніж поняття В, якщо і тільки якщо всі елементи обсягу поняття В входять в обсяг поняття А, але зворотне не має місце. Погляд на наукове пізнання як узагальнення, а на його еволюцію як зростання ступеня спільності змінюють один друга теорій - це, безумовно, індуктивістської концепція науки та її історії. Індуктивізм був господствующою парадигмою філософії науки аж до середини ХХ в. Як аргумент на її захист був висунутий так званий принцип відповідності, згідно якому відношення між старою і новою науковою теорією (повинно бути) таке, щоб всі положення попередньої (і тим самим всі факти, які вона пояснювала і пророкувала) виводилися в якості окремого випадку в новій, сменяющей її теорії. У якості прикладів зазвичай наводилися класична механіка, з одного боку, і теорія відносності і квантова механіка, з іншого; синтетична теорія еволюції в біології як синтез дарвінівської концепції і генетики; арифметика натуральних чисел, з одного боку, і арифметика раціональних або дійсних чисел, з іншого, евклідова і неевклідова геометрії та ін. Проте при найближчому, більш строгому аналізі співвідношення понять зазначених вище теорій, ніякого «окремого випадку» або навіть «граничного випадку» у відносинах між ними не отримується.

Аналогічні заперечення можна навести, і в відношенні інших «улюблених прикладів» кумулятивістів. Класична механіка: можна одночасно задати точне значення двох змінних - координати фізичного тіла і його імпульсу. Квантова механіка: цього зробити принципово не можна, якщо, звичайно, не нехтувати значенням постійної Планка, накладуючої кількісне обмеження на межу максимально допустимої одночасної точності цих сполучених величин.

І тут принцип Ганкеля «не працює»: арифметика дійсних чисел не є узагальненням арифметики раціональних чисел, а остання, відповідно, часним випадком першої.

Розглянемо, нарешті, співвідношення евклідової й неевклідових геометрій. Останні не є узагальненням першої, тому що синтаксично багато їхніх стверджень просто взаємно суперечать один одному. В евклідовій геометрії через одну крапку на площині стосовно даної прямої можна провести тільки одну паралельну їй пряму лінію; сума кутів будь-якого трикутника рівна строго 180° ; відношення довжини окружності до її діаметра рівно π .

У геометрії Лобачевського: через одну крапку на площині стосовно даної прямої можна провести більш однієї паралельної їй прямої лінії,

сума кутів будь-якого трикутника завжди менше 180 , відношення довжини окружності до діаметра завжди більше π .

Приватна риманова геометрія: через крапку на площині стосовно даної прямої неможна провести ні однієї паралельної їй лінії, сума кутів будь-якого трикутника завжди більше 180 , відношення довжини окружності до діаметра завжди менше π , Звичайно, ні про яке узагальнення геометрій Лобачевського й Римана стосовно геометрії Евклідаговорити не доводиться, тому що вони просто суперечать останній.

Правда, виявилось, що протиріччя між ними можна уникнути, якщо додатково ввеститакий параметр, як кривизна безперервної двомірної поверхні. Тоді їх вдається «розвести» по різним предметах. Твердження геометрії Евкліда виявляються вірними для поверхонь із коефіцієнтом кривизни 0 («старі добрі площини»). Положення геометрії Лобачевськоговиконуються на поверхнях з постійною негативною кривизною (коефіцієнт кривизни маєодне з фіксованих значень у континуумі $\{0 \dots -1\}$, крім крайніх значень. Твердженняприватної риманової геометрії, навпаки, виконуються на поверхнях з постійноюпозитивною кривизною (коефіцієнт кривизни має одне з фіксованих значень уконтинуальному інтервалі $\{0 \dots 1\}$, крім крайніх значень. Таким чином, можлива тільки одна евклідова геометрія й нескінченна безліч геометрій Лобачевського й Римана.

ЗгодомРиман узагальнив усі ці випадки в побудованій їм загальній римановій геометрії, де кривизна простору є не постійною, а змінною величиною. Однак це чисто формальне узагальнення, яке ніяк змістовно, не впливає на вирішення питання про співвідношенняевклідової й неевклідових геометрій.

Отже, геометрія Евкліда не є часним випадком ні геометрії Лобачевського, ні геометріїРимана, тому що останні «не мають права» ухвалювати значення коефіцієнта кривизни 0 . Але, може бути, евклідова геометрія може бути витлумачена як «граничний випадок»неевклідових геометрії? Виявляється, теж ні. Тому що, по-перше, поняття «граничного випадку» є якісним і нестрогим. По-друге, звичайно, можна сказати, що площина Евкліда ємежею внутрішньої або зовнішньої поверхні кулі, але з таким же правом можнатверджувати, що евклідова пряма є «граничний випадок» трикутника Лобачевського, аевклідова окружність «граничним випадком» трикутника Римана. Ясно, що такітвердження є настільки ж беззмістовними, як і нестрогими. Одним словом, поняття «граничного випадку» покликано сховати якісну відмінність між різними явищами, тому що при бажанні все може бути назване «граничним випадком» іншого. Метафоричність і нестрогість даного поняття завжди дозволяють це зробити.

Таким чином, принцип відповідності з його опорою на «граничний випадок» не може розглядатися в якості адекватного механізму раціональної реконструкції еволюції наукового знання. Заснований на ньому теоретичний кумулятивізм фактично являє собою редукаціоністську версію еволюції науки, що заперечує якісні перегони в зміні фундаментальних наукових теорій.

Визнання наявності якісних стрибків в еволюції наукового знання означає, що ця еволюція має характер розвитку, коли нові наукові теорії ставлять під питання істинність старих теорій, оскільки вони не можуть бути сумісні один з одним із цілого рядутверджень про властивості й відносини однієї й тієї ж предметної області.

Коли намагаються «розвести» стару й , яка прийшла їй на зміну, нову теорію по різних предметних сферах, вважаючи кожна з них дійсною у своїй області, то, як правило, явно лукавлять, видаючи бажане за дійсне. Наприклад, коли говорять, що класична механіка дійсна для опису руху фізичних тіл з великими масами й малими швидкостями, тоді як релятивістська дійсна для опису руху малих мас з великими швидкостями. По-перше, це нестроге висловлення, тому що тут точно не визначають границю, з якої починаються великі маси й великі швидкості, а, по-друге, релятивістські ефекти або мають місце при будь-яких швидкостях (крім 0), або не мають. А тут класична й релятивістська механіка несумісні у своїх відповідях. Інша справа, що при малих швидкостях релятивістський ефект значно менше, чим при великих, і із практичної точки зору (для простоти розрахунків і моделей) їм можна зневажити. Але зневажити чимось — не значить відмовити йому в існуванні.

Необхідно також підкреслити, що несумісність старої й нової теорій є не повною, а лише частковою. Це означає, по-перше, що багато їх тверджень не тільки не суперечать один одному, а повністю збігаються (наприклад, що наступний стан фізичної системи залежить тільки від її попереднього стану, і ні від чого більше, затверджується й у класичній, і в релятивістській фізиці). По-друге, це означає, що стара й нова теорії частково порівнянні, тому що вводять частину понять (і відповідних їм предметів) абсолютно однаково (наприклад, маса й у класичній, і в релятивістській фізиці розуміється як міра інерції; пряма лінія й в евклідовій, і в неевклідовій — як найкоротша відстань між двома точками і т.д., і т.п.). Нові теорії заперечують старі не повністю, а лише частково, пропонуючи в цілому суттєво новий погляд на ту ж саму предметну область.

Проблема вибору найбільш кращої з конкуруючих теорій, як відзначали багато класиків науки (А. Ейнштейн, М. Планк, А. Пуанкаре, Н. Бор і ін.), —

дуже складний, багатофакторний і тривалий процес, що аж ніяк не зводиться не тільки до ступеня відповідності кожної з них наявним фактам, але й взагалі до логіко-методологічної реконструкції. Як добре показали у своїх роботах Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей і ін., процес зміни фундаментальних наукових теорій суттєво спирається на соціальний, психологічний і філософський контексти, що включають не тільки знання, але й традицію, віру, авторитет, систему цінностей, філософський світогляд, самоідентифікацію дослідницьких поколінь і колективів і т.п. Згідно Т. Куну, перехід від однієї пануючої фундаментальної наукової теорії («парадигми») до іншої, складаючи когнітивний зміст наукових революцій (своєрідних точок біфуркації, моментів розриву загальної динаміки наукового знання), означає «звертання» дисциплінарного наукового співтовариства в нову наукову віру, після якого настає період кумулятивного, безперервного, раціонально й емпірично регульованого процесу наукового пошуку.

Отже, розвиток наукового знання являє собою безперервно-переривистий процес, що характеризується якісними стрибками в баченні однієї й тієї ж предметної області. Тому в цілому розвиток науки є некумулятивним. Незважаючи на те, що в міру розвитку науки постійно росте об'єм емпіричної й теоретичної інформації, було б досить необачно робити звідси висновки про те, що має місце прогрес у істинному змісті науки. Твердо можна сказати лише те, що старі і змінюючи їх фундаментальні теорії бачать світ не простосуттєво по-різному, але найчастіше й протилежним образом. Прогресистський же погляд на розвиток теоретичного знання можливий тільки при прийнятті філософських доктрин преформізму й телеологізма стосовно до еволюції науки.

Настільки ж неоднозначно вирішується в сучасній філософії науки й питання про її рушійні сили. По цим питанням існують дві альтернативні, взаємовиключні один одного позиції: інтерналізм і екстерналізм. Згідно інтерналістів, головну рушійну силу розвитку науки складають іманентно властиві їй внутрішні цілі, засоби і закономірності; наукове знання повинно розглядатися як котра саморозвивається, зміст якої не залежить від соціокультурних умов її буття, від ступеня розвиненості соціуму і характеру різних його підсистем (економіки, техніки, політики, філософії, релігії, мистецтва і т. д.). Як свідомоотрефлексірована позиція інтерналізм оформився в 30-ті рр. ХХ в. у якості опозиції екстерналізму, що підкреслював фундаментальну роль соціальних факторів як на етапі генезису науки, так і на всіх наступних етапах розвитку наукового знання. Найбільш видні представники інтерналізму — А. Койре, Р. Хол, П. Россі, Г. Герлак, а також такі відомі постпозитивістські філософи науки, як Лакатос і особливо Поппер.

Останньому належить найбільш значна спроба обґрунтування правомірності інтерналістської програми розвитку наукового знання. Згідно з онтологічною доктриною Поппера, існують три самостійні, причино не пов'язаних один з одним типу реальності: фізичний світ, психічний світ і світ знання. Світ знання створений людиною, але з деякого моменту він став незалежною об'єктивною реальністю, всі зміни в якій повністю визначені її внутрішніми можливостями й попереднім станом. Як і інші інтерналісти, Поппер не заперечує впливи на динаміку науки наявних соціальних умов (міри затребуваності суспільством наукового знання як засобу вирішення різних проблем, впливу на науку позанаукових форм знання і т.д.), однак вважає його чисто зовнішнім, що ніяк незачіпають сам зміст наукового знання.

Необхідно розрізняти дві основні версії інтерналізму: емпіричну й раціоналістську. Відповідно першій, джерелом зростання змісту наукового знання є знаходження (встановлення, відкриття) нових фактів. Теорія суть вторинний утворення, що представляє собою систематизацію й узагальнення фактів (класичним представником емпіричного варіанту інтерналізму в історіографії науки був, наприклад, Дж. Гершель). Представники раціоналістської версії (Декарт, Гегель, Поппер і ін.) вважають, що основу динаміки наукового знання становлять теоретичні зміни, які по своїй суті завжди є або результат когнітивного творчого процесу, або перекомбінації вже наявних ідей (несуттєві ідеї стають істотними й навпаки; незалежні — залежними, пояснюючі — пояснючими і ін.). Будь-який варіант раціоналістського інтерналізму має своєю основою інтелектуальний преформізм, згідно з яким весь можливий зміст знання вже предзадано певною множиною апріорних загальних базисних ідей. Наукові спостереження трактуються при цьому лише як один із зовнішніх факторів, що запускають механізм творчості й перекомбінації світу ідей заради досягнення більшого ступеня його адаптації до наявних впливів зовнішнього середовища, що мають у взагалі-то випадковий характер. Оцінюючи евристичний потенціал інтерналістської парадигми, необхідно відзначити такі її позитивні риси, як підкреслення (хоча й надмірне) якісної специфіки наукового знання в порівнянні із позанауковими видами пізнавальної діяльності, спадковості в динаміці наукового знання, спрямованості наукового пізнання на об'єктивну істину. До негативних рис інтерналізму відносяться: іманентизм, явна недооцінка його представниками соціальної, історичної й суб'єктивної природи наукового пізнання, ігнорування культурної й екзистенціальної мотивації наукового пізнання, нерозуміння його представниками предпосилочного —, що ідеалізує й ідеологічного характеру власних побудов.

На противагу інтерналістам, екстерналісти виходять із переконання, що основним джерелом інновацій у науці, що визначають не тільки напрямки, темпи її розвитку, але й зміст наукового знання, є соціальні потреби й культурні ресурси суспільства, його матеріальний і духовний потенціал, а не самі по собі нові емпіричні дані або іманентна логіка розвитку наукового знання. З погляду екстерналістів, у науковому пізнанні пізнавальний інтерес не має самодостатнього значення (пізнання заради множення й удосконалювання знання відповідно до якогось універсального методу). Він в остаточному підсумку завжди «замкнутий» на визначений практичний інтерес, на необхідність рішення, у формах наявної соціальності, безлічі інженерних, технічних, технологічних, економічних і соціально-гуманітарних проблем. Найбільш потужна спроба реалізації екстерналістської програми в історіографії науки була почата в 1930-ті рр. (Б. Гессен, Дж. Бернал, Є. Цильзель, Д. Нідам і ін.), а в 1970-ті рр. — у рамках філософії й соціології науки (Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей, М. Полані, Л. Косарева, Г. Гачев і ін.). Ідейні витокі екстерналізму ідуть у Новий час, коли відбулося зближення теоретизування з експериментом, коли наукове пізнання стало свідомо ставитися в безпосередній зв'язок зростом матеріальної могутності людини в його взаємодії із природою, з удосконалюванням головних засобів цієї могутності — техніки й знарядь праці. «Знання — сила» — так сформулював Ф. Бекон основний погляд на призначення науки. Згодом обґрунтування практичної природи науки, її залежності від наявних соціальних форм практичної діяльності склало одну з характерних рис марксистської традиції (К. Маркс, В.І. Ленін, В.М. Шулятиков, А.А. Богданов, Д. Лукач, Т. Котарбінський і ін.).

Будучи єдиними у визнанні істотного впливу суспільства і його потреб на розвиток науки, екстерналісти розходяться в оцінці значимості різних соціальних факторів на цей розвиток. Одні вважають головними факторами, що впливають на розвиток науки, економічні, технічні й технологічні потреби суспільства (Дж. Бернал, Б. Гессен і ін.), інші — тип соціальної організації (А. Богданов), треті — пануючу культурну домінанту суспільства (О. Шпенглер), четверті — наявний духовний потенціал суспільства (релігія, філософія, мистецтво, моральність, архетипи національної самосвідомості), п'яті — конкретний тип взаємодії всіх зазначених вище факторів, що утворюють наявний соціокультурний фон науки, її інфраструктуру (В. Купців і ін.), шості — локальний соціальний і соціально-психологічний контекст діяльності наукових колективів і окремих вчених 112 (Т. Кун, П. Фейерабенд, М. Малкей і ін.).

Іншим суттєвим пунктом розбіжностей серед екстерналістів є питання про те, чи впливають соціальні фактори тільки на напрямки і темпи розвитку науки (як реакція напевне «соціальне замовлення» з боку суспільства) або також і на метод науки і її когнітивні результати

(характер пропонуваніх ученими вирішень проблем). Аж до 1970-хрр. більшість екстерналістів позитивно відповідало тільки на першу частину дилеми, вважаючи, що зміст науки повністю визначається змістом об'єкта; вона має у своєму розпорядженні істинний метод, який інваріантний стосовно різних соціальних умов, що й застосовують його суб'єктам (доктрина соціальної й ціннісної нейтральності природознавства). Виняток робився для соціальних і гуманітарних наук, де признавався істотний вплив на теоретичні побудови соціальних інтересів і прийнятої вченими системи цінностей (Є. Дюркгейм, М. Вебер, К. Мангейм, Ю. Хабермас і ін.). Однак розвиток методології, соціології й історії науки в другій половині ХХ в. призвело до катастрофи уявлення про інваріантність, загальність і об'єктивність наукового методу й наукового етосу. У роботах Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Малкея, Л. Лаудана, а також представників сучасної школи когнітивної соціології науки (С. Уолгар, Б. Барнс, К. Кнорр-Цетина й ін.) показані парадигмальності, партикулярності, ціннісна обумовленість, історичність, конструктивність як самого процесу наукового пізнання, так і всіх його результатів. Вони вважають, що тільки з таких позицій можна адекватно пояснити якісні перегони в розвитку наукового знання, поведінка вчених під час наукових революцій, часткову несумірність наукових епох і змінюючих один одного фундаментальних теорій, конкуренцію наукових гіпотез і програм, боротьбу за пріоритети в науці й т.п. До слабких сторін екстерналізму відноситься постійна небезпека недооцінки його представниками відносної самостійності й незалежності науки стосовно соціальної інфраструктури, скочування на позиції абсолютного релятивізму й суб'єктивізму (П. Фейерабанд і ін.).

При рішенні питання про вибір між інтерналістською і екстерналістською моделями рушійних сил розвитку наукового знання необхідно мати на увазі наступні моменти. Насамперед, необхідно розрізнити їх «жорсткі» і «м'які» варіанти. Звичайно, жорсткі версії того й іншого неприйнятні однаковою мірою. Жорсткий («грубий») екстерналізм — це аналог еволюційного ламаркізму («лисенковщини»), згідно з яким середовище (у випадку науки — соціокультура) детермінує генетичні зміни (у випадку науки — її когнітивні інновації). З іншого боку, жорсткий (послідовний до кінця) інтерналізм — це аналог біологічного преформізму.

Звичайно, жоден з факторів соціального середовища (потреби економіки, техніки, ідеологічні цінності, світоглядні орієнтири), ні навіть соціокультурне середовище в цілому (соціокультурний фон) не може детермінувати появу нової ідеї, тому що остання може «народитися» тільки від ідеї ж. Роль соціокультурного середовища полягає в тому, що воно здатне «провокувати» (або «не провокувати») народження конкретної ідеї. Між наукою і її соціальним оточенням існує

скоріше взаємовідносин «кооперації», «резонансу», коли їх «співзвуччя» сприяє народженню нової ідеї, показуючи її затребуваність. Наука по своєїсоціально-біологічної («адаптаційної») природі завжди готова, так сказати, «генетично» відгукнутися на вимоги середовища, але при цьому вона сама повинна бути вже підготовлена до відповіді на конкретний виклик її соціального оточення. Якщо продовжити біологічну аналогію: для того, щоб «народити» якусь ідею, наука повинна принаймні бути «вагітною» нею. Оскільки ідея може «народитися» тільки від ідеї ж, остільки свій вплив на науку соціальне оточення може виявляти не безпосередньо, а тільки через «когнітивних посередників» (не обов'язково з даної галузі науки або взагалі з науки). Тому не просто соціальний фон, а саме його когнітивна частина виступає посередньою ланкою, передавальним механізмом виклику науці з боку соціокультури. Якщо проводитисинергетичні аналогії, то соціокультура виступає стосовно науки в якості своєрідного контрольного параметра, що робить суттєвий вплив на еволюцію науки як відкритоїдисипативної структури. Ну й, звичайно ж, необхідно пам'ятати, що мислить не науковасвідомість (мислення) саме по собі (це — корисна абстракція й не більше того, правда, і не менш), а людей (наукове співтовариство) за допомогою наукового мислення, так само як генетично мутує спадкоємна структура не «взагалі», а саме конкретного організму.

Екстерналістське тлумачення рушійних сил науки значно ускладнює роботу істориків науки. Ускладнює, але не збіднює. Інтерналізм же орієнтує істориків науки на спрощений її варіант, представляючи абсолютно самостійної й «невинно чистої» стосовно суспільстваі к його потребам. Інтерналізм — це, у найкращому разі, адекватна форма внутрішнього розгорнення (подачі) результатів розвитку науки. Інтерналіст фактично призиває абстрагуватися від соціального й історичного часу буття науки. Для нього (як і для будь-якого іманентиста) час — тільки формальне, тільки для оцінки проходження одного наукового результату за іншим і не має до реального часу конкретної епохи ніякого відношення. Інтерналізму, що відмовився від обліку детермінаційних ресурсівсоціокультури на розвиток науки, доводиться «педалювати» більш сильно, ніж це необхідно, на роль випадковості Р1 індивідуальної творчості конкретних вчених. (Отприйшов, з'явився Евклід, Галілей, Ейнштейн і т.д. і зробив (створив) те-те й те-те...) Інший можливий варіант інтерналізма (гегелівського типу) не краще: тут вважається,що всяка наступна ідея впливає з попередньої з діалектичною необхідністю. Очевидно, що такий підхід також неприйнятний, тому що опирається на ідеї преформізму й телеологізму.

Таким чином, серед основних концепцій розвитку наукового знання найбільш прийнятним виявляється «серединний шлях», що виходить із взаємозв'язку внутрішньонаукових факторів (включаючи когнітивні мутації)

і соціокультурних факторів. Саме цей взаємозв'язок і створює справжню основу розвитку системи наукового знання.

Словник ключових термінів

Об'єкт — когнитивно представлений у теорії Об'єкт: наукового пізнання, що відображає ті або інші сутнісні аспекти, властивості, відносини речей і явищ навколишнього світу. У сучасному науковому пізнанні абстрактний об'єкт може репрезентувати не тільки відповідну безліч об'єктів емпіричного досвіду, але й безліч абстрактних об'єктів попереднього рівня абстракції.

Базис узагальнення — сукупність посилок узагальнення. У якості посилок узагальнюючої процедури можуть виступати: протокольні речення, висловлення, що фіксують факти емпіричного спостереження; судження про абстрактних представників класів (для «правила Лока»); формули з вільною змінною, по якій проводиться узагальнення; поняття, понятійні конфігурації, теорії.

Інтервал абстракції — поняття, що позначає межі раціональної обґрунтованості тієї або іншої абстракції, умови її « предметної істинності» і межі застосовності, встановлювані на основі інформації, отриманої емпіричними або логічними засобами. Необхідність введення в методологію поняття інтервалу абстракції пов'язана з ідеєю обґрунтування наукової абстракції — як самого процесу абстрагування, так і його результату. Абстрагуючи в процесі пізнання, дослідник діє аж ніяк не довільно, а за певними правилами й відповідно поставленому пізнавальному завданню. Оскільки ціль будь-яких актів відволікання й поповнення зв'язана в науці в остаточному підсумку з досягненням істини, то виникає необхідність урахувувати в пізнавальній діяльності ті обмеження й ті регулятиви, які мають місце у відношенні самої людської здатності до абстракції. По-перше, те, від чого відволікаються в процесі збагнення об'єкта, повинне бути стороннім (по чітко застережених критеріях) для результату абстракції, а то, чим поповнюється зміст абстрактного об'єкта, повинне бути релевантним. По-друге, дослідник повинен знати, до якої межі дане відволікання має чинність закону. По-третє, при дослідженні складних об'єктів слід робити концептуальне розгорнення об'єкта у вигляді сукупності його проєкцій у багатомірному просторі інтервалів. По-четверте, на певному етапі необхідно здійснювати концептуальне складання відносящих до справи інтервалів абстракції в єдину конфігурацію й відволікання від сторонніх перспектив бачення даного об'єкта.

Модель — дослідницький зразок або інформаційно-знаковий аналог того або іншого досліджуваного об'єкта, що виступає в якості оригіналу. Якийсь

об'єкт (макет, структура, знакова система й т.п.) може відігравати роль моделі в тому випадку, якщо між ним і іншим предметом, названим оригіналом, існує відношення тотожності в заданому інтервалі абстракції. У цьому сенсі модель є ізоморфний або гомоморфний образ досліджуваного об'єкта (оригіналу).

Спостереження — одержання фактуальної інформації з використанням органів чуттів людини відповідно до поставленого пізнавального завдання. Наукове спостереження відрізняється чітко поставленою метою, систематичністю, використанням різного роду приладів і операціональних засобів. При цьому вирішальна роль належить застосовуваному методу спостереження, що забезпечує об'єктивність і відтворюваність результатів спостереження, а також необхідну їхню точність і однозначність.

Науковий закон — форма організації наукового знання, що полягає у формулюванні загальних тверджень про властивості й відносини досліджуваної предметної області. Логічною формою наукових законів є наступна: $\forall x(A(x) \rightarrow B(x))$, де \forall -квантор загальності («Всі»), x — певна змінна, областю значення якої є деякий невизначено-кінцевий або нескінченний клас, A, B — імена для позначення деяких властивостей або відносин, \rightarrow — знак імплікації.

Залежно від типу значень класу змінної x (емпіричний клас або клас ідеалізованих об'єктів) розрізняють емпіричні закони («Всі тіла при нагріванні розширюються» і т.п.) і теоретичні ($P = t.$ а іт. п.). Залежно від логічного відношення класів A і B (повне входження елементів класу A в клас B тільки часткове) розрізняють динамічні й статичні закони. Відомо також розрізнення наукових законів по змістовному смислу змінних A і B (фізичні, хімічні, біологічні, соціальні закони й т.п.). Адаптивно-біологічний зміст введення категорії «науковий закон» у структуру наукового знання полягає в можливості моделювання, «конденсації», «стиску» безлічі (часто в принципі нескінченного) повторюваних, подібних властивостей і відносин у короткій логічній формі.

Узагальнення — метод збільшення знання шляхом уявного переходу від часткового до загального, якому відповідає й перехід на більш високий щабель абстракції. Узагальнення — одне з найважливіших засобів наукового пізнання, що дозволяє витягати загальні принципи з хаосу, що затемнюють їхніх явищ і в рамках того або іншого поняття ототожнювати безлічі різних речей і явищ.

Прилад — пізнавальний засіб, що представляє собою штучне обладнання або природній матеріальне утворення, яке людина у процесі пізнання приводить у специфічну взаємодію з досліджуваним

об'єктом з метою одержання про останню корисної інформації. По специфіці одержуваної інформації прилади діляться на якісні й кількісні, по своїм функціональним характеристиками — на прилади-підсилювачі, аналізатори, перетворювачі й реєстратори.

Теоретичне знання — рівень наукового знання між емпіричним і метатеоретичним його рівнями. Якісно відрізняється по змісту від емпіричного знання насамперед своїм предметом. У якості (власного) предмета теоретичного знання виступає безліч ідеальних об'єктів, конструюваних мисленням як на основі емпіричних об'єктів за допомогою ідеалізації (матеріальна точка, ідеальний газ і т.п.), що так і вводяться по визначенню (математичні структури). Особливістю теоретичного знання є надзвичайно висока ступінь його логічної організації, доказовості більшості тверджень, розв'язувана за допомогою дедуктивно-аксіоматичного методу.

Рівні наукового знання — якісно різні по предмету, методах і функціям види наукового знання, об'єднані в єдину систему в рамках окремої наукової дисципліни. У кожній розвиненій конкретно-науковій дисципліні можна виділити 3 таких рівня: емпіричний, теоретичний і метатеоретичний. Їх єдність забезпечує для будь-якої наукової дисципліни її відносну самостійність, стійкість і здатність до розвитку на своїй власній основі.

Факт — досвідчена ланка, що бере участь у побудові емпіричного й теоретичного знання, якась емпірична реальність, відображена інформаційними засобами (текстами, формулами, світлинами, відеоплівками й т.п.). Факт має багатомірну (у гносеологічному змісті) структуру. У цій структурі можна виділити чотири шари: 1) об'єктивну складову (реальні процеси, події, співвідношення, властивості й т.п.); 2) інформаційну складову (інформаційні посередники, що забезпечують передачу інформації від джерела до приймача-засобу фіксації фактів; 3) практичну детермінацію факту (обумовленість факту існуючими в дану епоху якісними й кількісними можливостями спостереження, виміру, експерименту); 4) когнітивну детермінацію факту (залежність способу фіксації й інтерпретації фактів від системи вихідних абстракцій теорії, теоретичних схем, психологічних і соціокультурних установок й т.п.).

Питання для обговорення

1. Основні рівні наукового знання.
2. Сутність і структура емпіричного рівня знання.
3. Сутність і структура теоретичного рівня знання.

4. Метатеоретичний рівень наукового знання і його структура.
5. Філософські основи науки і їх види.
6. Проблема співвідношення емпіричного й теоретичного рівнів знання. Критика редуccionістських концепцій.
7. Інтерналістська й екстерналістська моделі розвитку наукового знання. Їхні основи й можливості.
8. Проблема наступності в розвитку наукових теорій. Кумулятивізм і парадигмалізм.
9. Концепція несумірності в розвитку наукового знання і її критичний аналіз.
10. Наукові закони і їх класифікація.
11. Наукова теорія і її структура.
12. Гіпотеза як форма розвитку наукового знання.

Література

1. Баженов Л.Б. Стрoение и функции естественнo-научнoй теории. М., 1978.
2. Гачев Г.Д. Наука и национальные культуры (гуманитарный комментарий к естествознанию). Ростов-на-Дону, 1992. Грязное Б.С. Логика, рациональность, творчество. М., 1982.
3. Идеалы и нормы научного исследования. Минск, 1981. Карнап Р. Философские основания физики. Введение в философию науки. М., 1971.
4. Кун Т. Структура научных революций. М, 1985.
5. Лебедев С А. Интерналистское и екстерналистское объяснение развития научного знания: возможности и границы // Вестник Московского ун-та, серия 7, «Философия». 1991, № 3.
6. Лебедев С.А. Научное познание, его структура и динамика// Философия: университетский курс. М., 2003.
7. Лекторский В.Л. Научное и вненаучное мышление: скользящая граница//Разум и экзистенция. М., 1989.

Емпіричне, теоретичне і мета теоретичне знання завдяки якісному розбіжності свого змісту не може бути отримано і обґрунтовано одними і тими ж методами. Найважливішим завданням філософії науки є визначення та опис тих специфічних засобів, яке релевантне кожному з рівнів наукового знання. Розглянемо більш докладно основні методи емпіричного, теоретичного і мета теоретичного пізнання.

Лекція 6. МЕТОДИ ЕМПІРИЧНОГО ПІЗНАННЯ

1. Наукове спостереження , експеримент, вимірювання.

2. Емпіричне узагальнення, природна класифікація, висування емпіричних гіпотез, формулювання емпіричних законів та ін.);

Людина може отримувати нове знання про дійсність насамперед безпосередньо, тобто без застосування спеціальних пізнавальних засобів, шляхом сприйняття і буденного спостереження. Однак в науці, як правило, використовується опосередкований спосіб осягнення істини. Існують три основні способи опосередкованого одержання нового знання - операціональні, експериментальний і логіко-математичний. У цьому розділі ми розглянемо перші два з цих способів.

На операціональному рівні використовуються такі процедури, як систематичне спостереження, зрівняння, рахунок, вимір і деякі інші. Принципова важливість операціональної методики в розвитку природничих наук була усвідомлена лише в першій чверті ХХ в. у світлі новаторських досягнень вчених при створенні теорії відносності і квантової механіки. Насамперед був ясно зрозумілий той фундаментальний факт, що пізнавальні операції є не тільки засобом добування знання про світ, а й найважливішим способом додання точного фізичного сенсу науковим поняттям. Звідси виникла потреба заново, в світлі нових фактів розвитку науки, проаналізувати логіко-методологічний статус основних емпіричних процедур в науковому дослідженні. Така робота вперше була здійснена Н. Кемпбеллом (1920) і Р. Бріджменом (1927), поклавши початок методології операціоналізму.

Оскільки багато ключових понять класичної фізики виявилися непридатними для опису та пояснення нових експериментальних фактів в області релятивістських швидкостей і мікропроцесів, з'явилося природне бажання проаналізувати природу фізичних понять взагалі, структуру їх «взаємовідносин» з експериментом зокрема. Є такі засоби визначення наукових понять, які гарантують їх від «вибракування» (як це було з поняттям «ефіру» в релятивістській механіці) у разі виявлення принципово нових даних? Відповідь на це питання стали шукати в різних способах формування понять і, зокрема, таких, які використовували творці нових наукових теорій. Наприклад, в релятивістській механіці значення тимчасових

змінних (у відповідних рівняннях) для двох подій, що відбуваються в різних точках простору, зчитуються за показаннями «синхронізованих» годин, розміщених поблизу відповідних точок. Принципово новим тут виявляється поняття одночасності подій, який визначається операційно, тобто включає вказівки на послідовність операцій, дій спостерігачів по синхронізації годин, розташованих у різних точках, і крім того для однозначного тлумачення результатів цих операцій, вказівка на систему відліку, в якій знаходяться прилади та спостерігачі.

Таким чином, очевидно, що емпірична процедура може виступати як засіб виявлення точного і однозначного фізичного сенсу тих чи інших ключових понять, для чого в їх визначення повинен входити метод, що дозволяє в кожному конкретному випадку на основі (можливо уявного) експерименту вирішити, осмислено (чи правильно) застосування цього поняття в даній пізнавальній ситуації чи ні. Інакше кажучи, кожне таке поняття набуває строгий сенс лише в операціональному контексті, тобто тоді, коли вказана послідовність актуально (або потенційно) здійснених операцій (дій), фактичне виконання яких (або мисленне їх простежування) дозволяє крок за кроком виявити реальний зміст цього поняття і таким чином гарантувати його непустоту.

Звернемося тепер до розгляду експериментального способу. При експериментальному вивченні дійсності дослідник «задає» питання, яке цікаве його об'єкту і «отримує» на нього відповідь. При цьому питання повинне бути задане на мові, «зрозумілим» природі, а відповідь має бути отримана мовою, зрозумілою людині. Тому мова йде про особливим чином організованому діалозі між людиною і природою. Таку діяльність в минулі століття було прийнято називати «випробуванням природи», а самих вчених «натуралістами». Мистецтво випробування заключається в тому, щоб навчитися ставити природі зрозумілі для неї питання. Не всякі зрозумілі нам, людям, питання, звернені до об'єкту, може знайти у нього відгук, і не всяка відповідь на наші запитання може бути раціонально розшифрована людиною. Часто, вслуховуючись в «голоси речей», ми чуємо лише відгомін свого власного питання. І все-таки в результаті багатовікової наукової практики вчені набули навичок розмовляти з природою. Головним засобом тут послужив метод експериментування.

В історії досвідчених наук експеримент як метод пізнання і ефективний спосіб отримання фактуальної інформації виникає в епоху Ренесансу і переходу до Нового часу. Експеримент увійшов до практики науки як наслідок певних соціокультурних передумов. Як зазначає В.С. Стюпін, ідея експерименту могла утвердитися в науковій свідомості лише за наявності таких світоглядних установок: по-перше, розуміння суб'єкта пізнання як протистояння природі і активно змінює її об'єкти, по-друге, уявлення про те, що дослідне втручання у перебіг природних процесів створює феномени,

підлеглі законам природи, по-третє, розгляду природи як закономірно упорядкованого поля об'єктів, де неповторність кожної речі як би розчиняється в дії законів, які однаково діють у всіх точках простору в усі моменти часу.

Операціональні і експериментальні способи утворюють засоби одержання емпіричного знання, що включає отримання фактуального знання (фактів) і емпіричних узагальнень.

Факти науки – емпірична ланка в побудові теорії, якась реальність, відображена інформаційними засобами. Щось існує стає науковим фактом тільки тоді, коли воно зафіксовано тим чи іншим прийнятим в даній науці способом (протокольний запис у вигляді висловлювань, формул; фотографія, магнітофонний запис і т. П.).

Будь який факт науки має багатовимірну (в гносеологічному сенсі) структуру. У цій структурі можливо виділити чотири шари: 1) об'єктивну складову (реальні процеси, події, структури, які служать вихідною основою для фіксації познавального результату, званого фактом);

2) інформаційну складову (інформаційні посередники, що забезпечують передачу інформації від джерела до приймача засобу фіксації факту);

3) практичну детермінацію факту (зумовленість факту існуючими в дану епоху якісними і кількісними можливостями спостереження, вимірювання і експерименту); 4) когнітивну детермінацію факту (залежність способів фіксації і інтерпретації фактів від системи вихідних абстракцій теорії, теоретичних схем, психологічних установок і т. п.).

Наукове спостереження

Наукове спостереження, на відміну від простого споглядання, припускає задум, мета і засоби, з допомогою яких суб'єкт переходить від предмета діяльності (спостережуваного явища) до її продукту (звітом про що спостерігається). У реальній науковій практиці спостереження являє собою активний пізнавальний процес, що спирається не тільки на роботу органів чуття, а й на вироблені наукою кошти і методи тлумачення чуттєвих даних. До наукового спостереження висуваються жорсткі вимоги:

- чітка постановка мети спостереження ;
- вибір методики і розробка плану;
- систематичність; контроль за коректністю і надійністю результатів спостереження; обробка, осмислення і тлумачення отриманого масиву даних.

Спостереження - найважливіший спосіб отримання наукових фактів.

З усіх засобів пізнання, як у науці, так і в практичному житті, спостереження, мабуть, являються найбільш простим. Будучи вихідною ланкою в пізнавальній діяльності людини, воно разом з тим являється необхідним моментом і в багатьох більш вищих її формах.

Якщо ми зафіксуємо результати проведеного спостереження засобами деякої прийнятої мови (це може бути повсякденна мова, або мова фізики, або який-небудь ще), то ми отримуємо так звані емпіричні висловлювання, наприклад:

- Книга, куплена мною вчора, лежить на моєму письмовому столі.

- Стрілка гальванометра зупинилася проти поділки «10».

- Два даних предмета врівноважені між собою на чашкових вагах.

Кожне емпіричне висловлювання характеризується такими властивостями: по-перше, воно відображає деякі незалежно від спостерігача існуючі події і, отже, містить в собі об'єктивний зміст; по-друге, воно здатне виражати спостережувані події деяким контролюючим способом. Ось чому, якщо прийнята одина і та ж мова, то різні і незалежні один від одного спостерігачі висловлюють одне і те ж.

Як же досягається об'єктивність і однозначність емпіричних пропозицій? Насамперед шляхом уточнення тієї спостережуваної ситуації, щодо якої ми формулюємо ці пропозиції. Таке уточнення полягає у вказівці місця, часу, конкретних умов протікання спостережуваної події. Але для цього ми повинні, як правило, здійснювати деякі матеріальні операції, застосовувати інструменти і т. д.

Найбільш важливі з них - це порівняння, вимірювання і експеримент. Саме систематичним застосуванням спеціально розроблених процедур і розрізняються спостереження в науковому пізнанні та повсякденному житті. Фізик М. Борн пише: «Зараз ми знаємо незліченна без структури, зрозумілі зору або дотику і, таким чином, бажані нами які заслуговують найбільшої довіри. Цей процес являє собою саму суть об'єктивізації, яка має на меті зробити спостереження настільки незалежними від індивідуальності спостерігача, настільки це можливо».

Однак перш ніж розглянути процес вдосконалення спостереження як засобу пізнання, необхідно відзначити його саму фундаментальну гносеологічну функцію, яка полягає в тому, що з його допомогою ми переводимо спостережувану об'єктивну ситуацію в область свідомості, перетворюємо її в щось ідеальне. Це перенесення зовнішнього у

внутрішнього плану є передумовою для різних когнітивних операцій, для перетворення досліджуваного об'єкта в емпіричний предмет нашого знання.

Порівняння

Хоча спостереження і є вихідним засобом в процесі пізнання людиною дійсності, однак часто необхідно знати, як організувати спостереження, щоб зробити його ефективним.

Уявімо собі наступну елементарну задачу. Дано дві подібні фігури, злегка різні за величиною. Потрібно визначити більшу з них. За виключенням помилки ми накладаємо фігури одна на іншу і за допомогою спостереження порівнюємо їх між собою. Зазначена процедура забезпечує отримання відповіді з необхідною точністю. Порівняння в цьому випадку виступає як особливий спосіб організації спостереження.

У реальному світі відносини і зв'язки між предметами виключно різноманітні. Справді, два предмети можуть бути рівними за вагою, але різнитися за обсягом, або мати однакову довжину, але бути несхожі за фізичними властивостями.

Звідси зрозуміло, що порівнювати предмети можна тільки з якого-небудь точної виділеної в них ознаки, властивості або відношення, тобто в рамках заданого інтервалу абстракції. Лише те, що однорідно, можна порівнювати, ототожнювати або розрізняти. Зведення до певної єдності є необхідною умовою процедури порівняння.

Порівняння має сенс лише в межах деякої якості, а останнє завжди актуалізовано лише в тому чи іншому контексті. Но досягнення єдності як умови порівняння зовсім не є певний чисто суб'єктивний прийом. Процедура порівняння припускає існування такого ставлення, в якому порівнювані предмети об'єктивно виступають як якісно однорідні, і ніякі інші властивості даних предметів не грають для зазначеного ніякої ролі. У приведенному прикладі такі властивості зважуваних предметів, як обсяг, колір, твердість і т. П., ніяким чином не впливали на можливість і точність зважування. Всі предмети виступають тут як втілені складності. Це і є приклад конкретної тотожності.

Процедура порівняння включає в себе, таким чином, з одного боку, спосіб, яким може бути здійснена операція порівняння, з іншого – відповідну операційну ситуацію. Ось чому будь-яке наше твердження про тотожність або відмінність будь-яких предметів має певний і точний сенс лише тоді, коли ми можемо вказати відповідну процедуру порівняння в рамках тієї чи іншої пізнавальної позиції. Порівняння, отже, не тільки підвищує пізнавальну цінність спостереження, дозволяючи вирішувати більш тонкі завдання, а й виконує семантичну функцію, тобто допомагає виявити сенс наших

тверджень. Останні обставини особливо важливо в тих випадках, коли нам доводиться порівнювати властивості, які неможливо спостерігати безпосередньо.

Вимірювання

Вимірювання - процедура, яка фіксує не тільки якісні характеристики об'єктів і явищ, а й кількісні аспекти. Воно передбачає наявність в засобах діяльності деякого масштабу (одиниці виміру), алгоритму (правил) процесу вимірювання та вимірювального пристрою. Вимірювання - процедура порівняння двох величин, в результаті якої експериментально встановлюються відношення між шуканою величиною і другою, прийняту за одиницю (еталон). На теоретико-множинному рівні вимір можна визначити як операцію встановлення одно-однозначної відповідності елементів двох множин, з яких одне є натуральний ряд чисел, а друге є результат штучного розбиття кількісної визначаємої інтенсивності (довжини, ваги и т. п.) за допомогою конвенціонально зворотнього еталона квантування.

Вимірювання, як відомо, є фундаментом всього фізичного знання. С допомогою вимірювання можливий перехід від констатації зв'язку між величинами до встановлення закону. Свого часу Бріджмен вказав на небезпеку введення в теорію не вимірюваних величин і операційно невизначених понять. Розробляється природодослідниками операційна техніка якраз і дозволяє виявляти емпіричні умови і межі застосування наукових понять.

Експеримент

Експеримент - метод емпіричного пізнання, за допомогою якого, впливаючи на предмет у спеціально підібраних умовах, дослідник цілеспрямовано актуалізує і фокусує потрібне йому стан, а потім вивчає його на якісному або кількісному рівні. Якщо під класичною мовою опису в фізики домовитися розуміти мову, всі терміни якого поїдаються однозначній інтерпретації даними досвіду, то експеримент можна було б визначити як відтворену, керовану і класично описувану ситуацію, створювану з метою активного впливу на хід досліджуваного процесу і його дослідження в «чистому вигляді». Розуміння характеру фізичного експерименту як істотно класичного за своєю суттю (на чому наполягав Н. Бор) дозволяє усвідомити всі своєрідні зв'язки чуттєвої і раціональної ступенів пізнання, яке знаходить своє вираження в принципі «класичності» нової фізики: як би далеко не виходили явища за рамки класичного фізичного пояснення, всі досвідчені дані, на яких будується теорія, повинні описуватися за допомогою звичайних «макроскопічних» понять. «Слово "експеримент" відноситься до такої ситуації, коли ми можемо сказати іншим, що ми робили і що дізналися» (Н. Бор).

Отримання експериментального виведення (нового знання) і, отже, реалізація пізнавальної функції експерименту не є простим завданням, що висновок не впливає безпосередньо з досвіду. Він свідчить про те, що тільки за певних передумов і умовах дослідник може отримати справжнє ствердження, спостерігаючи організовану ним матеріальну взаємодію. Розкриття характеру цих передумов і умов в їх взаємовідносини з матеріальною взаємодією і є те завдання, вирішення якого може зробити для нас ясним відповідь на питання: чому експеримент є засіб отримання нового знання?

Теоретико-пізнавальний сенс технічної реалізації експерименту полягає в тому, щоб відтворити інтервальну ситуацію, тобто ми повинні підібрати такі тіла природи і такі умови, які були б досить близькі в межах потрібного інтервалу абстракції до постуліруемим нами. Іншими словами, ми повинні відтворити близьку, майже еквівалентну нашій ідеалізованій картині експериментальну ситуацію.

Підіб'ємо деякі підсумки. Експериментальні питання, вирішується за допомогою перевірного експерименту, народжених в надрах теорії. Різноманітні ідеалізовані картини, які ми можемо відтворювати в нашому розумі на основі тієї чи іншої теоретичної побудови, лежать в основі задуму і планування експерименту. Побудов а таких ідеалізованих схем і є теоретико-пізнавальний аспект цих операцій. Наступний крок пов'язаний з технічною реалізацією задуму і передбачає матеріальну діяльність людини (конструювання приборів, ізоляція об'єктів вивчення, контрольованого середовища і т. д.). Теоретико-пізнавальний сенс цієї стадії полягає в тому / що ми відтворюємо по можливості близький, адекватний матеріальний двійник нашої ідеалізованої схеми. Потім слідує вимір та інтерпретація експерименту. Абсолютно ясно, що використання в якості таких систем тіл природи, принципи функціонування яких нам невідомі, немислимо. Теорія приборів, отже, і є підстава для ідеалізації, що лежить в основі дослідницького експерименту. Саме ця обставина добре пояснює той факт, що в молодих, ще емпіричних по переважних дисциплінах, важливе місце належить теорії приладів, використовуваних ними.

Завоювання нової території наукою починається, таким чином, з використання в пізнавальних цілях вже освоєних областей знання, з надання їм такої «форми» і «виду» (конструювання приладів, експериментальних установок), щоб через їх посередництво висловити закономірності нових об'єктів спочатку на «мові» поведінки приладів, тобто зовнішнім чином, а вже потім перейти до розкриття їх внутрішніх, сутнісних залежностей.

Як правило, дослідний експеримент являє собою серію вимірювань, результати яких ми можемо звести в деяку таблицю. Для того, щоб характер зафіксованої залежності мав більш ясну і певну форму, його можна виразити

у вигляді графіка або за допомогою тієї чи іншої функції. Останні прийоми обробки даних спостереження дають можливість передбачити результати ще нездійснених вимірювань. Якщо подібна математична модель залежності з хорошим приближенням відображає її характер, то в наявності збігу (у відомих межах точності) пророкувань на основі цієї моделі і здійснених вимірювань. Сформулювання в більш-менш узагальненій формі, подібні залежності носять назву емпіричних законів. Подальша теоретична діяльність пов'язана з висуненням таких основних принципів, що відображають істотні закономірності об'єктів нашого дослідження, з яких можна було б за допомогою логіки вивести отримані емпіричні закони. У зіставленні логічних наслідків теорії та відповідних емпіричних законів в неявній формі виступає зіставлення передбачення і реальності, і дослідницький експеримент як би заднім числом виконує функцію перевірконого.

Такі коротко теоретико-пізнавальні функції дослідного і перевірконого експериментів.

Гносеологічна функція приладів

Всі речі розкривають свої властивості через взаємодію. Очевидно, що першою формою взаємодії, в результаті якого людина отримує інформацію про реальність, є взаємодія об'єктів через інформаційного посередника з самими органами почуттів. Ці останні, як підкреслював В.А. Фок, у відомих випадках можуть розглядатися як пристрої, аналогічні приладам, тобто як свого роду первинні прилади. Кожен такий прилад працює цілком автономно. Сенсорний апарат людини являє собою тому багатоканальну систему отримання інформації. Кожен канал, що починається з сітки окремих периферичних рецепторів, передає інформацію, яка закінчується відчуттям строго визначеної модальності (зорової, слухової та ін.).

У яких же випадках виникає необхідність у включенні до гносеологічної ситуації приладів як особливого класу посередників? Введення приладів в процес пізнання зумовлене низкою важливих обставин, пов'язаних з необхідністю:

- 1) подолання обмеженості органів чуття;
 - 2) перетворення інформації про досліджуваний об'єкт у формі, доступній чуттєвого відбиття;
 - 3) створення експериментальних умов для виявлення об'єкта;
 - 4) отримання кількісного вираження тих чи інших характеристик об'єкта.
- Таким чином, перед нами особливий тип гносеологічної функції.

Що ж таке прилад? Приладом можна назвати пізнавальний засіб, що представляє собою штучний пристрій або природне матеріальне утворення, яке людина в процесі пізнання приводить в специфічну взаємодію з досліджуванним об'єктом з метою отримання про останній корисної інформації.

Розв'язує механізм переводить інформаційний зв'язок на класично описувану стадію досвіду. Перехід від однієї такої стадії до іншої протікає відповідно до звичайних для макроскопічного рівня схемами інформаційного процесу. Чуттєвий образ, який при цьому виникає в суб'єкта (наприклад, спостережуваний трек в камері Вільсона, пляма на екрані, клацання лічильника і т. П.) Не являється наочною копією досліджуваного мікропроцесу. Експериментатор спостерігає явище, яке хоча і не відноситься безпосередньо до самого квантового об'єкту, не є тим не менше і простим закодованим сигналом. Правильніше буде сказати, що перед нами «макропроекція» мікрооб'єкту. За допомогою такої проекції можна судити, спираючись на теоретичні посилки, і про властивості самих об'єктів атомних масштабів. Теоретичне тлумачення «приладних даних» набуває характеру особливої теоретико-пізнавальної проблеми. Теоретична картина проблеми, яку спостерігач відтворює з міццю приладу, в принципі не може бути описана без урахування внесеного приладом вкладу.

У класичній фізиці прилад розкриває існуючий стан об'єкту. У квантовій фізиці прилад, як правило, бере участь у створенні самого стану частинки. При цьому, зрозуміло, жоден прилад не може створити такого стану частинки, яке було б їй не властиве.

Лекція 7. МЕТОДИ ТЕОРЕТИЧНОГО ПІЗНАННЯ

1. Абстрагування і абстракція в структурі наукового знання

2. Ідеалізація, уявний експеримент, математична гіпотеза, логічний доказ, формалізація, конструювання теоретичних схем, їх інтерпретація, побудова наукових теорій та ін);

Абстрагування і абстракція в структурі наукового знання

Абстрагування - найважливіший метод наукового пізнання реальності. Результатом застосування цього методу є абстракція. Процес наукового пізнання світу людиною необхідно передбачає створення відповідних концептуальних елементів знання - абстрактних об'єктів, понять, категорій і т. П. Хоча наука завжди користувалася абстракціями, проте їх особливе місце в концептуальній структурі наукових теорій стало досить очевидним лише в світлі тенденцій сучасної наукової революції. Наука минулого, по суті, була «земною» наукою, тобто Емпіричним узагальненням повсякденного досвіду людей, що оточують людину в макроскопічних умовах. У числі вихідних

принципів цієї науки тому важливу роль грав принцип наочності. Використовувані абстракції легко знаходили більш-менш пряму інтерпретацію або аналогію на мові чуттєвих сприймань. Вихід наукового пізнання за рамки макросвіту і земних умов (звичайних швидкостей, тисків, температур і т. П.) породив процес елімінації наочності зі змісту наукових теорій. З цього моменту знання стає все більш «абстрактним», все більш віддаленим. Прогрес знання в багатьох областях науки характеризується переходом до побудови теоретичних систем все більш високого рівня абстракції з використанням абстракцій першого, другого, третього і т. п.. Таким чином, в силу самої логіки розвитку сучасного знання вчений опиняється перед необхідністю замислюватися над природою використовуваних ним абстракцій, так само як і інших елементів теоретичної системи. Відображення реальності?

Яке місце займає абстракція в структурі знання?

Який її гносеологічний статус?

Абстракція є спосіб уявного членування реальності, механізм якого тісно пов'язаний з самою нашою можливістю раціонального розуміння спостережуваного світу. Звідси те чи інше розуміння сутності абстрагування певною мірою зумовлює відповідні тлумачення природи пізнання взагалі. І навпаки, та чи інша загальногносеологічна установка безпосередньо впливає на напрацьовану в руслі цієї установки теорію абстракцій. Так, в основі методології платонізму лежить теза, згідно якому поділ світу в нашому мисленні проходить відповідно до структури ідеальних розумових сутностей, прихованих за лаштунками тієї сцени, на якій розігруються спостережувані явища. Навпаки, вихідне припущення концептуалізму полягає в тому, що будь-яке поняття є продукт нашого розуму, напрацьованого у відповідності зі своїми цілями.

Індукція

Поряд з абстрагуванням, найважливішим методом наукового пізнання на емпіричному рівні пізнання є індукція. Індукція - це метод руху думки від менш загального знання до більш загального. У якості посилок індуктивних висновків зазвичай виступають або безліч висловлювань, які фіксують поодинокі спостереження (протокольні пропозиції), або множина фактів (у формі універсальних або статистичних висловлювань). Заключним же індуктивних висновків часто є універсальні висловлювання про емпіричних законах (причинних або функціональних).

Так, в XVIII в. Лавуазьє на основі численних спостережень того, що ряд речовин, подібно воді і ртуті, може перебувати в твердому, рідкому і газоподібному стані, робить дуже значимий для хімічної науки індуктивний висновок, що всі речовини можуть перебувати в трьох зазначених вище

станах. Зазначений вище приклад індуктивного виводу ставиться до такого їх класу, який називається перелічувальною індукцією. Перелічувальна індукція - це умовивід, у якому здійснюється перехід від знання про окремі предмети класу до знання про всі предмети цього класу або від знання про підкласі класу до знання про клас в цілому (зокрема, це можуть бути статистичні висновки від зразка до всієї популяції). Є дві основні різновиди перелічувальної індукції: повна і неповна. У разі повної індукції ми маємо справу, по-перше, з дослідженням кінцевого і недалекого класу. По-друге, в посилках повної індукції міститься інформація про наявність або відсутність даного дослідника властивості у кожного елемента класу. Наприклад, посилки стверджують, що кожна планета Сонячної системи рухається навколо Сонця по еліптичній орбіті. Висновком повної індукції є загальні твердження - закон «Все планети Сонячної системи рухаються навколо Сонця по еліптичних орбітах», яке відноситься до всього класу планет. Очевидно, що укладення повної індукції з необхідністю впливає з посилок. Однак очевидно й інше. А саме, що наука дуже рідко має справу з дослідженням кінцевих і доступних для огляду класів. Як правило, що формулюються в науці закони відносяться або до кінцевих, але безмежним чинності величезного числа складових їх елементів класів, або до нескінченних класам. У такому випадку вчений змушений робити індуктивні висновки про все класі на основі безлічі тверджень про наявність якогось-небудь даного його властивості тільки долі елементів цього класу. Такий різновид перелічувальної індукції називається неповною індукцією. Очевидно, що укладення висновків по неповній індукції не впливають з логічною необхідністю з посилок, а тільки, в кращому випадку, підтверджуються останніми. Всі такі висновки можуть бути спростувати в майбутньому в ході фіксації відсутності властивості, що нас цікавить у решти, недосліджених раніше елементів даного класу. Таких прикладів наука знає безліч (доказ хибності індуктивних висновків про те, що «всі риби дихають зябрами» або що «всі лебеді - білі» і т. Д., І т. П.). Висновки за неповної індукції завжди є незаконними з логічної точки зору і гіпотезами в гносеологічному плані. При неповній індукції вчений стикається з явною асиметрією підтвердження і спростування. Будь знову виявлений підтверджує (верифікують) факт не додає нічого епістемологічно нового, але єдиний спростовуючий (фальсифікуючий) факт веде до заперечення узагальнення в цілому. Таким чином, в методологічному плані верифікованість і фальсифікованість виявляються несиметричними. Щоправда, в початковий період збору фактів і накопичення систематичних спостережень як позитивні, такі негативні факти є рівноімовірними і, отже, містять в собі однаково значущу інформацію. Тут ще немає асиметрії. Однак у ситуації, коли фальсифікуючи факти довго відсутні у проведених спостереженнях, зростає психологічна впевненість у їх малу ймовірність. Прийшовши до висновку, що ймовірність від'ємних фактів близька до нуля, ми опиняємося в ситуації, коли кожен новий верифікують факт вже не несе ніякої нової інформації. Навпаки,

виявлення факту, який спростовував індуктивне висновок, - зважаючи на його повної несподіванки - містить в собі, у формальному сенсі, нескінченне кількість інформації.

Крім перелічувальної індукції в науці використовуються такі її види, як індукція через елімінацію, індукція як зворотна дедукція і підтверджуюча індукція. Ідея індукції через елімінацію вперше була висловлена в роботах Ф. Бекона, який протиставив її перелічувальної індукції як більш надійний вид наукового методу. Згідно Бекону, головна мета науки - знаходження причин явищ, а не їх узагальнення. А тому науковий метод повинен служити відкриттю причинно-наслідкових залежностей і доказу тверджень про справжні причинах явищ. Індукція як метод підтвердження.

У ХХ в. у філософії науки були зроблені істотні зусилля по дослідженню індукції як методу підтвердження наукових законів і теорій. Центральною проблемою тут з'явилася насамперед логічна і методологічна експлікація поняття «підтвердження». Існують дві основні експлікації (інтерпретації) даної категорії. Перша інтерпретує «підтвердження» у дусі традиційного розуміння індукції як способу аргументації (висновку) від часткового до загального. При цьому не має значення конкретний вид цієї аргументації (перелічувальна індукція, елімінативна індукція або індукція як зворотна дедукція). З цієї точки зору «підтвердженням» є будь-який спосіб аргументації від Л до Б, коли зворотний спосіб аргументації від В до А є дедукцією, що розуміється як логічно необхідний висновок від більш загального до менш загального (приватному) знання. Саме таке розуміння «підтвердження» відповідає, на наш погляд, його вживання в реальній науці, наприклад, коли говорять, що деякий закон або теорія «підтвердені» або «добре підтвердені» фактами або що теорія Л «краще підтверджена» певними фактами, ніж теорія В.

Інше розуміння категорії «підтвердження» було розвинене в неоіндуктивізмі логічного позитивізму (Дж. Кемені, Р. Карнап та ін.). Згідно з цим тлумачення (визначенням) «підтвердження», це такий тип логічного відносини між двома висловлюваннями А і В (незалежно від їх логічної форми і змісту), коли:

а) між ними немає логічного протиріччя;

б) У логічно не впливає з А, а А може впливати з В, а може і не слідувати.

Таке розуміння «підтвердження» засноване, з одного боку, на дихотомії понять «підтвердження» і «логічний висновок», а з іншого - на ототожненні понять «логічний висновок» і «дедукція». З цієї точки зору, якщо між будь-якими двома висловлюваннями певної мовної системи (наприклад, деякої

наукової теорії) немає протиріччя, то вони перебувають у відношенні взаємного «підтвердження», яке б не було їх зміст.

Таке протиставлення «підтвердження» і «дедукції» і одночасно ототожнення понять «підтвердження» і «індукція» склало концептуальну основу неоіндуктивізму - логічного позитивізму, що прийшов на зміну класичному індуктивізму Бекона – Мілля.

Все питання полягає в тому, чи може мати ця функція кількісну міру. Іншими словами: чи можна розробити кількісний спосіб оцінки «ступеня підтвердження» одного висловлювання (висновку, гіпотези) іншим (посилками, зокрема, даними досвіду)? Можна без перебільшення сказати, що головні варіанти вирішення цієї проблеми у філософії науки ХХ в. були пов'язані саме зі спробами тлумачення «підтвердження» як «ймовірнісної функції», «ймовірнісної міри». Одна з перших спроб побудувати індуктивну логіку як логіку підтвердження, засновану на ймовірнісній інтерпретації заходи підтвердження гіпотез, належить Г. Рейхенбаха. Все людське знання, вважав він, за своєю природою має принципово ймовірнісний характер. Чорно-біла шкала оцінки істинності знання класичної епістемології як або істинного, або помилкового є, на його думку, занадто сильною і методологічно невиправданою ідеалізацією, оскільки переважна більшість наукових тверджень має деяке проміжне значення між істиною (1) і брехнею (0) з нескінченного числа можливих значень істинності в інтервалі (0,1)

Висновок: мабуть, в реальній науці перевагу одній гіпотези інший не вирішується тільки шляхом оцінки їх пояснювальної сили, але є результат більш складний, багатофакторної оцінки ролі та місця цих гіпотез у структурі та динаміці наукового знання.

Оскільки наука історично може формуватися і розвиватися лише в тому чи іншому соціокультурному контексті, то звідси випливає, що методологічні шари знання існують не самі але собі, а завжди так чи інакше вбудовані в більш широку загальнокультурну «матрицю», складників з панівних у дану епоху світоглядних установок, ціннісних уподобань, ідей і категорій. Звернення теоретика до підстав передпосилочного типу утворює третій виток рефлексії, що має ясно виражений філософський характер. При цьому діалектика наукового пізнання розкривається не тільки в трансформаціях однієї форми рефлексії в іншу, що охоплює все більш широке предметне поле аналізу, але і в діалектичному збагаченні самого типу рефлексії. «Так, якщо внутрішньо теоретична тип рефлексивності фактично збігається з процедурою внутрішньої теоретизації, то на метатеоретичній ступені відбувається своєрідне "подвоєння" знання, розщеплення його на об'єктне і метатеоретичне, а на рівні філософської рефлексії пізнавальна діяльність відчужує себе до того ступеня, коли шляхом самовідношення осмислюється ракурс "злиття", взаємопроникнення суб'єктивного в об'єктивне, іншими

словами - міра об'єктивності істини». Філософсько-методологічна рефлексія дозволяє прояснити і усвідомити ті граничні онтологічні та культурно-історичні передумови і допущення, що неявно приймає дослідник у своїй науковій практиці. Виявляючи і осмислює «граничні підстави», вихідні принципи аналізу наукового пізнання і пов'язуючи їх з філософської проблематики взаємини мислення і буття, суб'єкта та об'єкта, істини та омани, гносеологічний підхід до наукового пізнання задає теоретичну перспективу логіко-методологічному аналізу науки, орієнтує його на подальше поглиблення в предмет, перешкоджає абсолютизації різного роду приватних логіко-методологічних моделей і підходів.

Слід зазначити, що останній період розвитку методологічної думки характеризується інтересом, що посилювався саме до проблем зазначеного типу. Це зрушення в орієнтаціях методологічних досліджень є сьогодні досить показовим і плідним за своїми результатами. Він відображає глибинну і стійку тенденцію в розвитку філософської і загальнометодологічною культури: від розуміння суб'єкта пізнання в дусі «гносеологічної робінзонади» філософська думка рухається до все більш конкретного осягнення його у всій повноті соціокультурних характеристик. Таким чином, все різноманіття методів наукового дослідження можна розбити на три відносно незалежних кластера (безліч внутрішньо взаємозалежних і взаємодоповнюючих один одного елементів, що утворюють певну цілісність):

- методи емпіричного пізнання (наукове спостереження, експеримент, вимірювання, емпіричне узагальнення, природна класифікація, висування емпіричних гіпотез, формулювання емпіричних законів та ін.);
- методи теоретичного пізнання (ідеалізація, уявний експеримент, математична гіпотеза, логічний доказ, формалізація, конструювання теоретичних схем, їх інтерпретація, побудова наукових теорій та ін.);
- методи метатеоретичного пізнання (висування і формулювання загальнонаукових принципів, картин світу, експлікація філософських і соціокультурних підстав окремих наук і парадигмальних теорій та ін).

Характерно те, що кожен із зазначених вище методологічних кластерів найбільш пристосований до обслуговування саме певного рівня наукового знання (емпіричного, теоретичного або метатеоретичного).

Зрозуміло, це не скасовує використання в науці також комплексу логічних і методологічних процедур, що застосовуються на всіх рівнях наукового пізнання. До цих загальнонаукових та обшегносеологічних засобів та методів відносяться: опис, класифікація, аналіз, синтез, логічний доказ, пояснення, пророкування, розуміння, моделювання, системно-структурний метод, історичний метод, конструктивно-генетичний метод, порівняльний метод (компаративістика), герменевтичні процедури, метод сходження від абстрактного до конкретного, діалектичний метод та ін. Опис

таких загальних методологічних процедур дано в багатьох підручниках і словниках з логіки та методології науки, до яких ми і посилаємо читача. Короткий опис цих методів є також в нашій книзі: С.А. Лебедев. Філософія науки: словник основних термінів. М, Академічний Проект, 2004. Ця книга спеціально написана як методичне додаток до работам по загальної філософії науки.

Лекція 8. МЕТАТЕОРЕТИЧНІ МЕТОДИ

1. Висування і формулювання загальнонаукових принципів, картин світу.

2. Експлікація філософських і соціокультурних підстав окремих наук і парадигмальних теорій та ін.

У структурі науки поряд з емпіричним і теоретичним рівнями наукового знання необхідно виділяти як самостійно ще один - метатеоретичний. Для чого потрібен цей рівень? Які його специфічні функції в процесі наукового пізнання і які методи їх реалізації? Якщо говорити в цілому про призначення цього рівня, то його головне завдання забезпечення (реалізація) цілісного розуміння конкретних наукових теорій, їх сенсу, значення шляхом оцінки виконання ними (або здатності виконання) своїх основних функцій: 1) пояснювальної (визначення та оцінка області емпіричної застосовності теорії); 2) передбачальної (визначення загальних передбачальних можливостей теорії та її передбачальної сили в порівнянні з конкуруючими теоріями); 3) доказової (оцінка теорії та її окремих тверджень на її логічну несуперечливість і доказовою); 4) систематизуючої (оцінка теорії на повноту охоплення нею всіх істинних тверджень у своїй предметній області); 5) світосприйнятною (оцінка характеру вкладу даної теорії в наукову картину світу, теорію пізнання, методологію і аксіологію); 6) загальнокультурною (оцінка ступеня її реального та можливого впливу на різні галузі культури та їх розвитку, визначення ступеня «культурного резонансу» теорії); 7)

практичної (визначення сфери її практичних застосувань і величини «практичного резонансу» теорії). Якими методами може здійснюватися і здійснюється в реальній науці метатеоретичне пізнання, реалізація зазначених вище основних функцій? Необхідно відразу ж зазначити, що в порівнянні з чіткою систематизацією та описом у філософії та методології науки емпіричних і теоретичних методів пізнання по відношенню до методів метатеоретичного пізнання такої чіткості не існує. Проте певні лінії у структуруванні методів пізнання вже намітилися. До них відносяться: 1) побудова метатеорій; 2) розробка концепцій розуміння як оцінки теорій на їх здатність виконання своїх основних функцій відповідно до прийнятих в науковому співтоваристві і розробленими в методології науки стандартами (ідеалами і нормами теоретичного дослідження); 3) філософська інтерпретація теорій (шляхом виявлення або приписування їм певних філософських підстав: онтологічних, гносеологічних, методологічних, логічних і аксіологічних); 4) експертна оцінка області реальної і можливої практичної застосовності окремих наукових теорій; 5) філософська оцінка світоглядної та загальнокультурної значущості теорії. Очевидно, що реалізація застосування більшості з перерахованих вище способів метатеоретичного пізнання передбачає скоріше мистецтво дослідника, ніж використання ним якихось стандартних алгоритмічних процедур.

Метатеорії мають своїм предметом не мир емпіричних явищ або теоретичних сутностей, а самі конкретно-наукові теорії, їх властивості з погляду відповідності прийнятим когнітивним стандартам. При цьому необхідно зазначити, що метатеорії в науці бувають двох видів: 1) конкретно-наукові (тобто зі своїм, що не-філософською мовою і онтологією) і 2) філософські, коли в ролі метатеорій для певної конкретної науки виступає та чи інша філософська теорія. Так, прикладами конкретно-наукових метатеорій в сучасній науці є метаматематичні і методологічні побудови Гільберта, Гейтинга, Рассела, Карнапа та ін. В області підстав математики і логіки. У сучасній фізиці функції конкретно-наукових метатеорій виконують відповідні парадигмальні загальні фізичні теорії (теорія відносності, квантова механіка та ін.); в галузі соціології - теорії структурно-функціонального аналізу; в області психології - теорії діяльності.

Побудова конкретно-наукових метатеорій - це нове для науки явище, розвинене лише в ХХ ст. Раніше функції метатеорій в науці виконували лише ті чи інші філософські онтологічні або гносеологічні теорії, на мові яких здійснювалась інтерпретація змісту конкретно-наукових теорій, оцінка їх методологічної ефективності та практичної значущості. Звичайно, філософія і се годні продовжує відігравати важливу роль в метатеоретичних дослідженнях науки, однак вона вже не володіє монопольним правом на такого роду дослідження, як це мало місце раніше.

Докладного опису прикладів використання кожного із зазначених вище методів метатеоретичного пізнання більш доцільно дати їх узагальнену характеристику. В останні роки у вітчизняній літературі з філософії науки як категорії для позначення такого узагальненого опису використовуються поняття «рефлексія». Звичайно, необхідно при цьому мати на увазі, що рефлексія це, взагалі кажучи, дуже загальна операція зі знанням, яка має місце не тільки на метатеоретичному, але також на емпіричному, теоретичному, практичному і навіть буденному рівнях пізнання.

Рефлексія

Науково-дослідна діяльність, що розглядається в широкому культурно-історичному контексті, включає в себе два рівні - предметний, коли активність вченого спрямована на пізнання конкуруючої сукупності явищ, і рефлексивний, коли пізнання звертається на саму себе. У першому випадку результати діяльності виражаються у вигляді масиву експериментальних даних, графіків, формул, ланцюжки суджень, теорій іт. п., у другому - піддаються аналізу самі ці результати. Тут кінцева мета - виявити, наскільки достовірні, надійні отримані результати, наскільки вони обґрунтовані, точні, істинні. Співіснування і взаємодія зазначених рівнів - найважливіша передумова, констатуюча наукову раціональність. Діалектика рефлексивного і нереліктивного знання з необхідністю виявляється і в самому акті рефлексії, бо «кожна процедура рефлексивно аналізу передбачає якусь нереліктивую в даному контексті рамку « неясного », що обґрунтовує знання»

Залежно від того, на якому етапі перебуває розвиток тієї чи іншої галузі знання і які дослідницькі завдання висувуються на перший план, в ній домінує і відповідний тип рефлексії. Перший тип - це рефлексія над результатами пізнання, другий тип - аналіз пізнавальних засобів і процедур, третій тип - виявлення граничних культурно-історичних підстав, філософських установок, норм та ідеалів дослідження.

• Хоча інтерес до рефлексії в історії пізнання виник порівняно давно, її методологічна значущість повною мірою стала усвідомлюватися лише в ХХ ст. До цього були свої причини. Насамперед йдеться про ті зміни, які відбулися в сучасній математиці, фізиці, біології та ряді інших наук. Так, починаючи з критики Брауера класичної математки і логіки, стрімко зростає інтерес до основані-ям математики. Вирішальну роль у стимулюванні внутрішньоматематичні рефлексії зіграв факт виявлення парадоксів в теорії множин. Як відповідь на ці події виникає кілька програм обґрунтування математичного знання - інтуїціонізм, формалізм та ін. Не можна не відзначити в зв'язку з цим фундаментальні результати, отримані в тридцять роки К. Геделем, А. Тарським та ін., Пов'язані з діалектикою формального та змістовного, рефлексивно і нереліктивного в дедуктивних системах.

Наслідком інтенсивних досліджень з логіки та математики стало більш глибоке розуміння природи точного знання взагалі, його логічної структури. Зокрема, було встановлено чітке розходження об'єктного і метаоб'єктного рівнів теорії, формальної системи та інтерпретації і т. П. Процес уточнення логічної структури теорії, введення більш жорстких канонів строгості, тонкий аналіз діалектики формального та змістовного в структурі наукового знання, - все це призвело до постановці і обговоренню цілого комплексу методологічних проблем, пов'язаних з поняттям точності й істини, математичної і логічної строгості. Так, з точки зору розуміння природи рефлексії істотно важливо, наприклад, те, що питання про формальну істинність, несуперечності і повноти досить багатою теорії не може бути вирішене без звернення до метатеоретическому рівню.

Методологічна істотність рефлексії ні, меншою мірою проявилася і в розвитку фізичного знання. Перехід від класичного природознавства до сучасного призвів до зміни самого представлення про те, що значить пізнати природу, в результаті піддалися глибокої трансформації самі наші вимоги до розуміння і пояснення пізнаваною природничими науками реальності. З початку ХХ в. істотно змінюються гносеологічні ідеали ньютонівської фізики, формуються нові методологічні принципи, що виражають адекватні сьогоденному рівню пізнання норми обґрунтованості та організації теоретичного знання.

Розвиток науки інколи порівнюють зі будівництвом замку, верхні поверхи якого споруджуються раніше, ніж закладається фундамент. Цим порівнянням хочуть, очевидно, підкреслити наступний факт: чим більш зрілою ступені досягає в своєму розвитку та чи інша область знання, тим більш глибоким стає її інтерес до своїх власних основ, до тим первинним абстракцій і вихідним допущенням, на яких спочиває все будівля теорії. І те, що на протязі довгого часу приймалося як щось просте і очевидне, виявлялося в результаті методологічної рефлексії складним і проблематичним. Але, можливо, найцікавіше в тому, що аналіз вихідних фундаментальних понять і принципів, супроводжуючою спробою надати їм строгий, об'єктивний сенс, приводив в історії науки, як правило, не тільки до уточнення і поглиблення колишніх теорій, а до їх радикальної трансформації, якісному стрибку в пізнанні. Втім, в цьому немає нічого загадкового: необхідність рефлексії над підставами знання виникає тоді, коли виявляються симптоми неблагополуччя в теорії - контрприкладі, парадокси, нерозв'язні завдання і т.п.

Справді, якщо Вчений у рамках математичної дисципліни довів певну теорему, то кожному математику інтуїтивно ясно, що відповідна пропозиція дійсно є теорема. Але якщо деякий, сформулювати на мові даної теорії пропозиції довгі роки не вдається довести, то може виникнути питання про його право взагалі називатися «теореомою». Однозначну відповідь не може бути отриманий до тих пір, поки відсутня суворе визначення поняття «теорема» і на певному етапі розвитку математичної культури виникає такий

момент, коли потрібно точно знати, що таке «теорема» взагалі, що значить «довести теорему». Саме необхідність уточнень такого роду стимулювали свого часу дослідження в області підстав математики і математичної логіки.

Зрозуміло, будь-яке серйозне зрушення в науковому пізнанні готується багатьма обставинами (економічним, соціальним і культурним прогресом, накопиченням принципово нових наукових фактів, значним підвищенням точності способів вимірювання тощо). Але саме перетворення старої теорії або створення нової починається найчастіше з незадоволеності колишніми поняттями і принципами. Як відомо, переосмислення та уточнення понять таких, як «інерція», «швидкість», «прискорення», дозволили Галілею закласти основи класичної механіки. Подібно до цього А. Ейнштейн, створюючи теорію відносності, переосмислив принцип відносності, піддав ретельному аналізу такі класичні абстракції, як «абсолютний час», «абсолютний простір», і надав строгий фактуральний сенс поняттю «одночасності» подій.

Дуже симптоматично звучать слова, якими відкриваються знамениті «Геометричні винаходи» Н.І. Лобачевського: «В геометрії я знайшов деякі недосконалості, які я вважаю причиною того, що ця наука ... до теперішнього часу не вийшла ні на один крок за межі того стану, в якому вона до нас перейшла від Евкліда. До цих недосконалостей я відношу неясність в перших поняттях про геометричні величини, способи, якими ми себе представлем вимір цих величин, і, нарешті, важливий пробіл у теорії паралельних ліній».

Будь-яка сувора теорія ґрунтується на деякій сукупності явно невизначених в рамках самої теорії понять і припущень, що утворюють її концептуальний базис. Звернення науки до своїх основ є тому насамперед перегляд концептуального базису, який, однак, зовсім не є останньою основою науки, бо він сам, у свою чергу, занурений в більш широку понятійну сферу. Ця сфера є метатеоретичний рівень наукового знання, що включає в себе епістемологічні постулати і фундаментальні абстракції, що виражають основні вимоги до наукового пізнання в рамках тієї чи іншої науки або наукового напрямлення. Так, вся система понять класичної фізики, як неодноразово підкреслював Нільс Бор, заснована на допущенні, що можна відокремити поведінку матеріальних об'єктів від питання про їх спостереженні. Осознання зазначеного допущення, перетворення його за допомогою рефлексії привели до уточнення меж її застосовності на рівні мікросвіту, а також до виявлення НЕ замечених раніше предположок для однозначного класичного способу опису, до такого перегляду основ фізики, який торкнувся саме поняття фізичного пояснення⁴⁴.

Питання такого роду виходять далеко за межі частнонаучного рівня знання. Мова йде не тільки про зміну концептуального базису теорії, «тіла» науки, а й про перетворення її «духу», її «образу», її методології. Це рух від

предметного пласта спеціально-наукового знання до різних пластів знання методологічного знаменує собою звернення вченого до таких надтеоретическим утворенням, як наукова картина світу, стиль мислення, парадигма, норми та ідеали наукового дослідження. Внутрішньотеоретична рефлексія над підставами знання змінюється рефлексією метатеоретической. Увага дослідника приковується до питань такого роду, як достовірність одержуваних наукою фактів, точність визначення понять, які вводяться, строгість проведених міркувань і доказів, їх відповідність прийнятим канонам.

4. Словник ключових термінів

Абстрагування - спосіб заміщення чуттєво даного (спостережуваного об'єкта) мисленням конструктором (абстрактним об'єктом) за допомогою двох взаємопов'язаних розумових процедур - відволікання і об'єктивації, при яких, з одного боку, у зміст конструктору включається лише частина з безлічі спостережуваних емпіричних даних, а з іншого боку, це зміст наділяється статусом самостійного буття. Результати абстрагування прийнято називати абстракціями.

Абстракція - результат уявного розчленовування об'єкта пізнання за допомогою аналізу і абстрагування, в результаті якого в науці виробляються уявні конструкти і зв'язки між ними (поняття, судження та ін.) Аксіоматичний метод - специфічний спосіб організації наукового (особливо теоретичного) знання, сутність якого полягає у виділенні серед усього багатьох істинних висловлювань про певні предметні області такого його підмножини (аксіом), з котрого логічно випливали б всі інші істинні висловлювання (теореми і поодинокі справжні висловлювання). Ідеал аксіоматичної побудови наукового знання, початок реалізації якого було покладено побудовою геометрії в Стародавній Греції (VII - IV вв. До н. Е.), виявився найбільш підходящим для організації систем математичного знання, де величезну вагу в пізнанні належить не тільки емпірично-абстрагується діяльність розуму, але й конструктивно-творчої діяльності розуму. У природознавстві, соціально-гуманітарних та інженерно-технічних науках аксіоматичний метод організації знання займає підлегле становище порівняно з іншими формами когнітивної організації.

Базис узагальнення - сукупність посилок узагальнення. У якості посилок узагальнюючої процедури можуть виступають: протокольні пропозиції, які фіксують факти емпіричного спостереження; судження про абстрактні представниках класів (для «правила Локка»); формули з вільною змінною, по якій проводиться узагальнення; поняття, понятійні конфігурації, теорії.

Генетичний метод - спосіб завдання змісту і сутності досліджуваного предмета не шляхом конвенції, ідеалізацій або логічного висновку, а за

допомогою вивчення його походження (спираючись на вивчення причин, приведших до його виникнення, механізм становлення). Широко використовується не тільки в природничих науках (біологія, фізіологія, медицина, геологія, ґрунтознавство і т. п.), і в соціально-гуманітарному пізнанні (археологія, антропологія, мовознавство, історія і т. п.) , а й в математиці (метод математичної індукції).

Дедукція - категорія філософії та методології науки, яка має два основних значення: 1) висновок від загального знання до менш загального, окремого і навіть одиничного (за допомогою правила підстановки замість загальних термінів їх конкретних значень); 2) всякий логічний висновок, коли незалежно від ступеня спільності посилок і висновку закінчення слід з необхідністю з посилок (з точки зору такого розуміння як класична повна індукція, а тим більше - математична індукція є особливими формами дедуктивного виводу). Бінарної опозицією «дедукції» у другому значенні є «індукція», що розуміється як любий НЕ-необхідний, ймовірний висновок (неповна індукція, аналогія, статистичні висновки від зразка до популяції і назад і т. Д.).

Діалектичний метод - поняття, введене в філософію Гегелем як бінарної опозиції категорії «метафізичний метод». Згодом широко використовувався в марксистсько-ленінській філософії в інтерпретації «діалектико-матеріалістичний метод» і вважався єдиним науковим методом адекватного пізнання не тільки соціальної дійсності, а й природного, що не тільки філософії, але і всіх конкретних наук. Як і всякий інший, діалектичний метод як в гегелівській, так і в «діаматовській» його інтерпретації не є універсальним, а застосовується тільки в певному інтервалі абстракції, тільки по відношенню до певних об'єктів і цілям їх пізнання. Діалектичний метод застосуємо тоді і остільки, оскільки цікавить винахідника об'єкт швидко змінюється в часі, коли можна більш-менш точно зафіксувати якісні зміни його станів, етапи його динаміки. Облік таких змін динаміки надзвичайно важливий у практичних, адаптаційних цілях, даючи людині можливість передбачати майбутнє об'єктів і адекватно пояснювати їх минуле. Діалектичний метод пізнання об'єктів містить в собі крім обліку кількісних у змін вимога знаходження його основних внутрішніх протиріч, а також його зовнішніх протиріч з навколишнім середовищем, вимога врахування цілісності системи і взаємозв'язку всіх її сторін, можливих стрибкоподібних змін її станів , зв'язку цих змін з теоретичними та практичними інтересами винахідника і громадських структур та ін.

Вимірювання - процедура порівняння двох величин, в результаті якої експериментально встановлюються відношення між шуканої величиною і другою, прийнятої за одиницю (еталон). На теоретико-множинному рівні вимір можна визначити як операцію встановлення одно-однозначної відповідності елементів двох множин, з яких одне є натуральний ряд чисел,

а друге є результат штучного розбиття кількісно визначеної інтенсивності (довжини, ваги і т. П.) за допомогою конвенціонально обраного еталона квантування.

Індукція - спосіб осягнення реальності, відбувся у сходженні від часткового до загального, від одиничних фактів до деякого узагальнюючого логічного висновку. Індукція являє собою стрибок у пізнанні від даних спостереження, від досліду сформульованих посилок до висновків, отриманих логічним шляхом, т. е. шляхом умовиводу . Іншими словами, індукція є форма руху думки, специфічний спосіб логічного судження, при якому думка від констатації окремих фактів переходить до приросту знання у вигляді деяких узагальнюючих суджень. У сучасній логіці індукцію також розуміють як таку логічний зв'язок між посилками та висновками (незалежно від ступеню їхньої спільності), коли висновок не слід з логічної необхідністю з посилок, однак і не протиріччя їм. Окремим випадком так розуміється індукції є ставлення підтвердження. Для розрізнення цих двох типів індукції часто використовують терміни «індукція 1» і «індукція 2».

Інженерне проектування - конструктивна діяльність вчених, спрямована на створення планів, креслень, розрахунків, макетів матеріальних систем та об'єктів (машин, механізмів, будівельних конструкцій, технічних і технологічних комплексів, різного роду обладнання і приладів) на основі наявних наукових знань із різних галузей науки.

Інтервал абстракції - поняття, що означає межі раціональної обґрунтованості той чи іншої абстракції, умови її «предметної істинності» і кордону застосовності, що встановлюються на основі інформації, отриманої емпіричними або логічними засобами. Необхідність введення в методологію науки поняття інтервалу абстракції пов'язана з ідеєю обґрунтування наукової абстракції - як самого процесу абстрагування, так і його результату. Абстрагуючись в процесі пізнання, дослідник діє аж ніяк не довільно, а по певним правилам і відповідно до поставленої пізнавальної задачі. Оскільки мета будь-яких актів пізнання в науці пов'язана в кінцевому підсумку з досягненням істини, то виникає необхідність враховувати в пізнавальній діяльності ті обмеження і ті регулятиви, які мають місце відносно самої людської здатності до абстракції. По-перше, те, чому відволікаються в процесі осягнення об'єкта, має бути стороннім (за чітко обумовленим критерієм) для конкретного результату абстракції. По-друге, дослідник повинен знати, до якої межі дане відволікання має законну силу. По-третє, при дослідженні складних об'єктів треба виробляти концептуальну розгортку об'єкта у вигляді сукупності його проєкцій в багатовимірному просторі інтервалів. По-четверте, на певному етапі необхідно здійснювати концептуальну збірку відносних до справи інтервалів абстракції в єдину конфігурацію і відволікання від сторонніх перспектив бачення даного об'єкта.

Історичний метод - спосіб вивчення сутності й змісту природних і соціальних об'єктів, коли увага приділяється тривалості і швидкості їх формування та розвитку, ступеня впливу на динаміку досліджуваних об'єктів внутрішніх закономірностей і зовнішніх умов існування («середовища»). Застосовується там і тоді, коли швидкість зміни властивостей об'єкта являють собою досить важливою з точки зору практичних інтересів людини (астрономія, космологія, геологія, історія суспільства та ін.). Адекватне використання історичного методу передбачає наявність такої шкали часу, яка спиралася б на стійкі природні ритми самої природи (проблема геохронології і «реального» історичного часу).

Концептуальна розгортка - відображення одного і того ж вихідного об'єкта дослідження в різних уявних площинах (картинах) і відповідно знаходження для нього безлічі інтервалів абстракції. Так, наприклад, в квантовій механіці один і той же об'єкт (елементарна частинка) може бути поперемінно представлений в рамках двох картин - то як корпускула (в одних умовах експерименту), то як хвиля (в інших умовах). Ці картини логічно несумісні між собою, але лише взяті разом вони вичерпують всю необхідну інформацію про поведінку мікрочастинок. Подібно до цього, в соціології індивід може розглядатися в різних соціокультурних контекстах, в яких він грає різні соціальні ролі. Кожен такий контекст може бути підставою для вироблення поняття з відповідним інтервалом абстракції.

Концептуальна збірка - представлення об'єкта в багатовимірному когнітивному просторі шляхом встановлення логічних зв'язків і переходів між різними інтервалами, що утворюють єдину смислове конфігурацію. Так, у класичній механіці одне і те ж фізичне подія може бути відображено спостерігачами в різних системах відліку у вигляді відповідної сукупності експериментальних істин. Ці різні картини проте можуть утворювати якесь концептуальне ціле завдяки «правилам перетворення» Галілея, регулюючим способи переходу від однієї групи висловлювань до іншої.

Лотка науки - сукупність правил логічної організації наукового знання, що застосовуються в тій чи іншій науковій теорії (безліч правил виводу та визначення). Серед найважливіших логічних методів побудови наукових теорій виступають дедукція і конструктивно-генетичний метод. Поряд із засобами формальної логіки при створенні наукових теорій про розвиваються системах і об'єктах застосовують методи діалектичної логіки (метод сходження від абстрактного до конкретного, історичний метод та ін.) Свідома фіксація логічних засобів розгортання змісту наукових теорій особливе значення має в математиці, оскільки тут першоступеневу роль відіграють несуперечливість і доказовість теоретичних структур знання.

Наукова класифікація - спосіб упорядкування безлічі досліджуваних певної наукою об'єктів за якимось певним властивостям (їх наявності або

відсутності), а також за ступенем їх інтенсивності (класифікація геометричних об'єктів за їх геометричній формі, топологічної структури, класифікації видів мінералів, рослин і тварин в геології, ботаніки та зоології, хвороб - в медицині і т. п.). Є методом емпіричного і теоретичного пізнання, як правило, попереднім створенню наукових теорій. Розрізняють природні та штучні класифікації в науці. В основі природних класифікацій лежать ті чи інші істотні властивості об'єктів, відмінність між проявами яких добре фіксується в досвіді і піддається кількісному вимірюванню (наприклад періодична система хімічних елементів Д. І. Менделєєва).

Науковий доказ - сукупність логічних і методологічних прийомів, використовуваних у науці для прийняття певного рішення про істинність (або хибність) теорії, закону, окремого емпіричного висловлювання. Аналіз історії науки та її сучасного стану показують, що як в діахронному (історичному), так і в синхронном зрізах буття науки не існує єдиного поні-манія даної сукупності прийомів. «Довести» в математиці означає істотно інше, ніж «довести» у фізиці чи в історії. Навіть в логіці і математиці не існує єдності в розумінні обсягу і змісту терміна «доказ» (наприклад в класичній і інтуїціоністській логіці і математиці). Ідеали і норми «доказу» в науці істотно еволюціонують разом з розвитком науки. Так, Аристотель ніколи не прийняв б класичної механіки Ньютона в якості доказової теорії, так як остання приймає за істинне твердження закон інерції, який за Аристотелем постійно спростовується на досвіді в силу принципової непереборності тертя при руху будь-якого тіла. У той же час Ньютон ніколи не прийняв би за доказову теорію механіку Аристотеля, що виходила з якісного відмінності небесних і земних рухів тіл, з ідеї загальної доцільності руху будь-якого тіла в природі, в тому числі і в неорганічній природі (кожне тіло прагне за Аристотелем зайняти своє природне, сообразне його природі місце в структурі буття). Науковий доказ, як і підтвердження і спростування, має в цілому нечисто аналітичний, а змістовно-консенсусний характер, завжди спираючись при цьому на деякий (часто неявне) предпосилочной, контекстуальне, «само собою зрозуміле» знання. У науці використовують різні типи доказу: теоретичне та емпіричне, когнітивне і практичне, аналітичне і синтетичне, дедуктивний та редуکتивне. У всіх діахронічних і синхронічних зрізах і станах науки має місце явне і чітке прагнення до досягнення доказового, теоретично і практично обґрунтованого знання, що корінним чином відрізняє науку від різних форм поза наукового знання. Наукове пояснення - підведення висловлювань про якому - то об'єкт, його властивості чи відносинах під визначений науковий закон, як приватних разі прояву останнього. Загальна логічна структура пояснення така: $Ux (a (x) \supset B (x)) \wedge a (x) \supset B (x)$, де $B (x)$ - висловлювання про властивостях деякого спостережуваного явища. Наприклад, виявлено, що даний об'єкт «x (мідь) - електропровідний» (B), відомо також, що «x (мідь) - метал» (a), і що «всі метали - електропровідні». Тоді необхідно істино, що «мідь - електропроводка». Залежно від типу законів (універсальні або статистичні,

механічно - причинні або телеологічні, причинно - субстратне або функціональні і т. д.), що лежать в основі пояснення як логічної процедури (логічного висновка), класифікують і різні види пояснення (номологічне, статистичні, причинні, цільові, функціональні, системні і т.д.).

Узагальнення - метод збільшення знання шляхом уявного переходу від часткового до загального, якому відповідає імологічні, статистичні, причинні, цільові, функціональні, системні і т. д.).

Узагальнення - метод збільшення знання шляхом уявного переходу від часткового до загального, якому відповідає і перехід на вищий щабель абстракції. Узагальнення - один з найважливіших засобів наукового пізнання, що дозволяє витягувати загальні принципи з хаосу затемнюючих їх явищ і в рамках того чи іншого поняття ототожнювати безлічі різних речей і явищ.

Прилад - пізнавальне засіб, що представляє собою штучне пристрій або природне матеріальне утворення, яке людина в процесі пізнання приводе в специфічну взаємодію з досліджуваним об'єктом з метою отримання про останній корисної інформації. За специфікою одержуваної інформації прибори діляться на якісні та кількісні, за своїми функціональними характеристиками - на прилади-підсилювачі, аналізатор, перетворювачі і реєстратори.

Рефлексія - форма пізнавальної активності суб'єкта, пов'язана з обігом мислення на саму себе, на свої власні підстави і передумови з метою критичного розгляду змісту, форм і засобів пізнання, а також ментальних установок свідомості. Один з головних методів метатеоретичного рівня наукового пізнання.

Вирішальний експеримент - поняття методології класичної науки про можливість в ситуації конкуруючих наукових гіпотез A і $-A$ (наприклад хвильової та корпускулярної теорії світла) поставити експеримент, який остаточно довів би істинність однієї і хибність іншого. Однак такий експеримент по відношенню к теоріям (універсальним гіпотезам) в принципі неможливий, по-перше, оскільки сам не вільний від деяких теоретичних припущень, а, по-друге, оскільки з докази істинності наслідків універсальної гіпотези не можна логічно укладати про істинність самої гіпотези. Нарешті, по-третє, хоча спростування наслідків однією з гіпотез (наприклад гіпотези $-A$) і можна розглядати як спростування самої гіпотези $-A$, проте звідси ще не впливає істинність гіпотези A , так як вона теж може буди помилковою, а як істинної наукове співтовариство визнає деяку третю гіпотезу B (зокрема, гіпотезу $A \& -A$ як це і було у випадку з визнанням двоїстої корпускулярно-хвильової природи світла).

Системний метод - погляд на предмет наукового вивчення як на деяку систему. Це, з одного боку, «банальне», а з іншого - дуже сильне вимога до

предмета. Моделюючи об'єкт як систему, дослідник повинен розкласти його на певну безліч елементів, а також сформулювати певну безліч відносин між ними. При цьому передбачається, що системна модель об'єкта А здатна пояснити всі його вагові властивості і відносини, а також інтегральне поведінку об'єкта А в цілому, добре узгоджуючи при цьому з емпіричними даними про нього, отриманими шляхом систематичного спостереження і експерименту. Погляд на досліджуваний об'єкт як систему передбачає прийняття допущення про його відносну незалежність від інших об'єктів і самодостатності з погляду його функціонування як цілого по присуши йому внутрішнім законам. Іншим сильним наслідком погляду на досліджуваний об'єкт як систему є допущення про його цілісності, що означає прийняття гіпотези про наявність інтегральних законів його поведінки, не сводимих (Не редукованих) до суми законів функціонування окремих елементів. Системний підхід є альтернативою, з одного боку, елементарістско-аддитивному моделюванню об'єктів, а з іншого - грубого холістскіх-телеологічного (зокрема, релігійного) пояснення природи. Широке застосування системного методу в науці і техніці стало можливим завдяки розвитку обшій математичної теорії систем, теорії функцій комплексного змінного, а також перевірки складних математичних моделей об'єктів за допомогою сучасної обчислювальної математики і потужних ЕОМ.

Порівняння - процедура, що встановлює тотожність (схожість) або відмінність досліджуваних пар об'єктів, явищ і т.п. З принципової точки зору (в загальнометодологічному плані) порівнювати між собою можна будь уявні об'єкти, але за умови, що порівняння пр -випроводжує з якого-небудь точно виділеному в них признаку, властивості, відношення, т. е. в рамках заданого інтервалу абстракції.

Техніка - безліч матеріальних об'єктів і систем, створених на основі наукових знань про властивості, відносини і закони функціонування складових їх елементів і підсистем, що виконують певні, необхідні людині функції та операції (практичні і теоретичні). Техніку іноді образно називають втіленням науки в «залізі».

Технологія - послідовність матеріальних процесів і операцій, реалізація яких призводить до появи продукту (споживчої вартості) з необхідними і корисними для подальшого використання людиною властивостями, фальсифікація - сукупність прийомів і процес доказу хибності теорії на основі встановлення в досвіді (спостереженні та експерименті) хибності впливають з неї логічних наслідків (потенційних або актуальних). В методологію науки категорія «фальсифікація» як позначення істотно значущою процедури для визначення динаміки науки була введена К. Поппером. Фальсифікація суть логічна експлікація більш широкій за змістом категорії гносеології - «опроверження». Згідно Поппера, призначення досвіду по відношенню до теорії аж ніяк не тому, щоб доводити, визначати і

впроваджувати за допомогою досвіду в науку істинні теорії (в цьому відношенні Поппер виступає після-послідовно і переконливим критиком будь-якої форми індуктивізму), а в тому, щоб спростовувати неправдиві гіпотези. У цьому зв'язку Поппер характеризує індуктивізм в методології науки як аналог ламаркізма в біологічній теорії еволюції, тоді як свою концепцію взаємовідносин теорії і досвіду він розглядає як аналог неодарвінізму, де середовище тлумачиться лише як виб-раковочний фактор по відношенню до нездатним пристосуватися до неї особинам. Абсолютизація Поппером фальсифікації як безумовно важливою методологічної процедури наукового пізнання спирається на два спірних положення: 1) заборона на можливість вдосконалення фальсифікованих теорій, що в цілому суперечить реальній історії науки, де вдосконалення і досягнення згоди з досвідом до цього фальсифікувати теорії постійно має місце (яскраві приклади - геліоцентрична система світу Галілея - Коперника, планетарна модель атома Резерфорда і т. д.); 2) припущення про те, що істинність емпіричних наслідків завжди є безперечною, оскільки приймається конвенціонально. Як і у випадку з підтвердженням, вирішення питання про істинність і достатності якості і кількості емпірично засвідчених наслідків теорії для судження про її хибність є не чисто логічним або конвенціональним, а змістовним і консенсуальним, що передбачає вироблення і досягнення певного єдності по цьому питанню серед членів професійного наукового співтовариства. Ясно, що з точки зору історичної перспективи розвитку науки будь-яке таке консенсуальне рішення має розглядатися як відносне і тимчасове.

Формалізація - сукупність пізнавальних операцій, що забезпечують відволікання від значення понять теорії з метою дослідження її логічної будови або для ефективного отримання логічно виведених результатів. Формалізація дозволяє перетворити змістовно побудовану теорію (наприклад розділ механіки) в систему матеріальних об'єктів певного роду (символів), а розгортання теорії звести до маніпулювання з цими об'єктами відповідно до деякої сукупності правил, що приймають під увагу тільки і виключно вигляд і порядок символів, і тим самим абстрагуватися від того пізнавального змісту, яке виражається науковою теорією, яка піддалася формалізації.

Експеримент - метод емпіричного пізнання, за допомогою якого, впливаючи на предмет у спеціально підібраних умовах, дослідник цілеспрямовано актуалізує і фокусує потрібний йому стан, а потім вивчає його на якісному або кількісному рівні. Якщо під класичним мовою опису в фізиці домовитися розуміти мову, всі терміни якої піддаються однозначній інтерпретації даними досвіду, то експеримент можна було б визначити як воспроизводимую, керовану і класично описувану ситуацію, створювану з метою активного впливу на хід досліджуваного процесу і його дослідження в «чистому вигляді». Розуміння характеру фізичного експерименту як істотно класичного за своєю суттю (на чому наполягав Н. Бор) дозволяє усвідомити

всі своєрідність зв'язку чуттєвої і раціональної ступеня пізнання, яке знаходить своє вираження в принципі «класичності» нової фізики: як би далеко не виходили явища за рамки класичного фізичного пояснення, всі досвідчені дані, на яких будується теорія, повинні описуватись за допомогою звичайних «макроскопічних» понять. «Слово "експеримент" відноситься до такої ситуації, коли ми можемо сказати іншим, що ми робили і що дізналися» (Н. Бор).

Експлікація - явне визначення або уточнення значення і сенсу окремих, широко використовуваних у науці термінів, як правило мають не одне, а кілька значень (наприклад «ймовірність», «детермінізм», «закон», «формалізація», «висновок» і т. д., і т. п.).

Екстраполяція - екстенсивне збільшення знання шляхом поширення наслідків якого-небудь тези або теорії з однієї сфери описуваних явищ на інші сфери (предметні області).

Питання для обговорення

1. Методи емпіричного пізнання.
2. Методи теоретичного пізнання.
3. Методи метатеоретичного пізнання.
4. Наукове пояснення, його загальна структура і види,
5. Наукові закони і їх класифікація.
6. Гіпотеза як форма розвитку наукового знання.
7. Експеримент, його види та функції в науковому пізнанні.
8. Індукція як метод наукового пізнання. Індукція і ймовірність.
9. Дедукція як метод науки і його функції.
10. Моделювання як метод наукового пізнання. Метод математичної гіпотези.
11. Системно-структурний метод.

Література

1. Акчурин ИЛ. Единство естественно-научного знания. М., 1974.

2. Блохинцев Д.И. Пространство и время в микромире. М., 1970.
3. Бор Н. Атомная физика и человеческое познание.
4. Борн М. Эйнштейновская теория относительности. М., 1964.
5. Гейзенберг В. Квантовая механика и беседы с Эйнштейном// Природа. 1972. № 5.
6. Кочергин АН. Методы и формы научного познания. М., 1990.
7. Кураев В.К, Лазарев Ф.В. Точность, истина и рост знания М, 1988.
8. Лазарев Ф.В., Новоселов М. Абстракция. Б.С.Э. Т. 1. 1
9. Лазарев Ф.В., Трифонова М.К. Роль приборов в познании и их классификация. Философия науки, 1970, №6.
10. ЛандауЛ.Д.,Лившиц Е.М. Квантовая механика. М., 1972.
11. Лебедев С. А. Индукция как метод научного познания. М 1980.
12. Лекторский В.А. Научное и вненаучное мышление: скользящая граница // Разум и экзистенция. М., 1989.
13. Меркулов И. П. Метод гипотез в истории научного познания. М., 1984.

Навчальне видання

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з курсу «Філософія науки» для аспірантів и пошукачів
усіх спеціальностей и форм навчання

Укладач: д. філос. н., професор Кравцов Юрій Сергійович

Підписано до друку _____ 2014 р
Формат ____ Обсяг _____ др. арк
Замовлення _____

м. Кам'янське, вул. Дніпробудівська, 2